



Universitat Autònoma  
de Barcelona

# My Own Trip: Obtenció i localització de punts d'interès II

Memòria del projecte  
d'Enginyeria Tècnica en  
Informàtica de Sistemes

**Realitzat per:**

Cristina Jiménez Torres

**Dirigit per:**

Jordi Duran i Cals

**Escola d'Enginyeria**

Sabadell, Juny de 2012

El sotasignat, **Jordi Duran i Cals**,  
professor de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

**CERTIFICA:**

Que el treball al que correspon la present memòria  
ha estat realitzat sota la seva direcció per

**Cristina Jiménez Torres**

I per a que consti firma la present.

Sabadell, Juny de 2012

-----

Signat: **Jordi Duran i Cals**

## FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

<b>Títol del projecte:</b> My Own Trip: Obtenció i localització de punts d'interès II	
<b>Autor:</b> Cristina Jiménez Torres	<b>Data:</b> Juliol 2012
<b>Tutor:</b> Jordi Duran i Cals	
<b>Titulació:</b> Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes	
<b>Paraules clau:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Java, Android, NLP (Processament del Llenguatge Natural), Geolocalització, Grafs i Realitat Augmentada.</li><li>• Java, Android, NLP (Procesamiento del Language Natural), Geolocalización, Grafos y Realidad Aumentada.</li><li>• Java, Android, NLP (Natural Language Processing), Geolocation, Graphs and Augmented Realty.</li></ul>	
<b>Resum del projecte:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El projecte vol desenvolupar un programari per Android destinat al guiatge d'un usuari per diferents punts d'interès, els quals han estat extrets de forma automàtica dels seus propis documents. Per poder aconseguir-ho, el programa serà capaç d'analitzar fitxers de text pla i extreure els diferents punts d'interès que apareguin (paraules clau). Un cop extrets, haurà d'assignar una Geolocalització a cadascun. Posteriorment, i connectant-se a l'API de GoogleMaps, l'aplicació permetrà a l'usuari visualitzar els punts d'interès i definir un recorregut (circuit, ruta, ruta pròxima,...).</li><li>• El proyecto quiere desarrollar un software para Android destinado a la guía de un usuario por diferentes puntos de interés, los cuales han sido extraídos de forma automática de sus propios documentos. Para poder conseguirlo, el programa será capaz de analizar ficheros de texto plano y extraer los diferentes puntos de interés que aparezcan (palabras clave). Una vez extraídos, deberá asignar una Geolocalización cada uno. Posteriormente, y conectándose a la API de GoogleMaps, la aplicación permitirá al usuario visualizar los puntos de interés y definir un recorrido (circuito, ruta, ruta cercana, ...).</li><li>• The Project aims to develop software for Android aimed at guiding a user through different points of interest, which have been extracted automatically from their own documents. To achieve this, the program will be able to analyze text files and extract the various points of interest that appear (keywords). Once extracted, it must assign each Geolocation. Subsequently, and connecting to the GoogleMaps API, the application allows the user to view points of interest and define a (circuit, route, next route, ...).</li></ul>	

## ÍNDEX

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>6</b>
1.1 MOTIVACIONS .....	6
1.2 MARC DE TREBALL.....	6
1.3 OBJECTIUS .....	7
1.4 CONTEXT DEL PROJECTE.....	7
1.5 ESTRUCTURA DE LA MEMÒRIA DEL PROJECTE.....	8
<b>2. ESTUDI DE VIABILITAT.....</b>	<b>9</b>
2.1 INTRODUCCIÓ.....	9
2.2 DESCRIPCIÓ.....	10
2.3 OBJECTIUS DEL PROJECTE.....	11
2.4 ESTUDI DE LA SITUACIÓ ACTUAL .....	11
2.4.1 Context .....	11
2.4.2 Descripció física .....	11
2.5 LÒGICA DEL SISTEMA .....	12
2.6 REQUISITS DEL PROJECTE .....	12
2.6.1 Requisits funcionals.....	12
2.6.2 Requisits no funcionals.....	12
2.7 ALTERNATIVES I SELECCIÓ DE LA SOLUCIÓ .....	13
2.8 PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE .....	14
2.9 RECURSOS DEL PROJECTE .....	14
2.10 DEPENDÈNCIES .....	15
2.11 TASQUES DEL PROJECTE.....	16
2.12 PLANIFICACIÓ TEMPORAL .....	18
2.13 AVALUACIÓ DE RISCOS .....	18
2.13.1 Llista de riscos .....	18
2.13.2 Catalogació de riscos.....	19
2.13.3 Pla de contingència .....	19
2.14 PRESSUPOST .....	20
2.14.1 Estimació cost personal.....	20
2.14.2 Estimació cost dels recursos .....	20
2.14.3 Resum i anàlisi.....	20
<b>3. DISSENY TÈCNIC I IMPLEMENTACIÓ DEL SISTEMA .....</b>	<b>21</b>
3.1 MODEL DE DESENVOLUPAMENT.....	21
3.2 ENTORN DE DESENVOLUPAMENT .....	21
3.3 DISSENY I IMPLEMENTACIÓ DEL SISTEMA .....	22
3.3.1 Disseny i implementació de la base de dades.....	23
3.3.2 Disseny i implementació de la aplicació web.....	25
3.3.3 Disseny i implementació de la aplicació Android.....	33
<b>4. FASE DE PROVES.....</b>	<b>38</b>
4.1 PROVES D'UNITAT DE LA BASE DE DADES .....	38
4.2 PROVES D'UNITAT DE LA APLICACIÓ WEB .....	38
4.3 PROVES D'UNITAT DE LA APLICACIÓ ANDROID .....	40

4.4 PROVES D'INTEGRACIÓ .....	41
<b>5. CONCLUSIONS .....</b>	<b>42</b>
5.1 VALORACIÓ D'OBJECTIUS ASSOLITS .....	42
5.2 FUTURES LÍNIES DE TREBALL .....	43
5.2.1 Ampliacions de la pàgina web .....	43
5.2.2 Ampliacions de la interfície Android .....	44
5.3 SEGUIMENT DE LA PLANIFICACIÓ .....	45
5.4 VALORACIÓ PERSONAL .....	46
5.5 VALORACIÓ DEL TREBALL EN GRUP .....	47
<b>6. ÍNDEX D'IL·LUSTRACIONS.....</b>	<b>49</b>
6.1 RELACIÓ DE TAULES .....	49
6.2 RELACIÓ D'IMATGES .....	49
<b>7.BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>50</b>
7.1 APUNTS.....	50
7.2 LLIBRES .....	50
7.3 DOCUMENTACIÓ WEB .....	50
<b>8. AGRAÏMENTS.....</b>	<b>51</b>

## **1. Introducció**

### **1.1 Motivacions**

Aquest projecte pretén dissenyar i implementar un prototip d'aplicació Android, la qual ofereix la possibilitat d'obtenir, a partir d'un seguit de documents i enllaços a pàgines web (urls), i de forma automàtica, un conjunt de punts d'interès amb la seva corresponent geolocalització. A més, fent ús de la API de Google Maps, es pretén manipular aquests punts d'interès per tal de visualitzar-los en un mapa o traçar rutes entre un o varis punts.

La idea original sorgeix al 2010 durant les classes de l'assignatura Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals quan es parla de Màquines d'Estats i Autòmats.

Un cop reunits per primer cop amb el director del projecte, aquest proposa el sistema anteriorment exposat, marcant molt clarament que hauria de ser capaç d'extreure de forma automàtica els punts d'interès i que s'inclouria una aplicació Android capaç de manipular-los.

Així doncs, entre els dos components del grup, s'ha dissenyat i creat un prototip que intenta satisfer els dos objectius principals que inicialment es van proposar.

### **1.2 Marc de treball**

Abans de començar a parlar plenament del projecte que defensa aquesta memòria, cal aclarir que es tracta d'un treball de desenvolupament de programari conjunt.

Així doncs, un cop definides les especificacions generals del projecte a desenvolupar cal diferenciar dues línies de treball molt marcades, de forma que cada component del grup tingui clar què és el que ha de fer. Es fa aquesta diferenciació amb l'objectiu, a més, de donar total independència al treball de cada alumne, de forma que en el cas que un dels components del grup no pogués arribar a desenvolupar la seva part, l'altre pogués presentar quelcom funcional.

És llavors quan es fa el que vam definir com un tall horitzontal en el desenvolupament del projecte i se'ns assignen unes tasques a cadascun dels membres. La separació horitzontal de les funcions a desenvolupar permet a tots els components del grup prendre part en totes les fases del projecte, motiu pel qual vam decidir que es fes així.

Per tant, un cop separades i diferenciades les parts del projecte vam poder començar a treballar cadascun per la seva part, tenint sempre en compte, al menys des d'un punt de vista a molt alt nivell, la màxima compatibilitat amb el treball del company.

Per fer-ho, s'acorda treballar amb un llenguatge de programació actual com és el Java i enfocar l'aplicació mòbil de cara a dispositius Android. A més, per a cada mòdul, es defineixen clarament les entrades i sortides amb les quals es treballaran.

És llavors quan ens podem posar a treballar i desenvolupar el projecte.

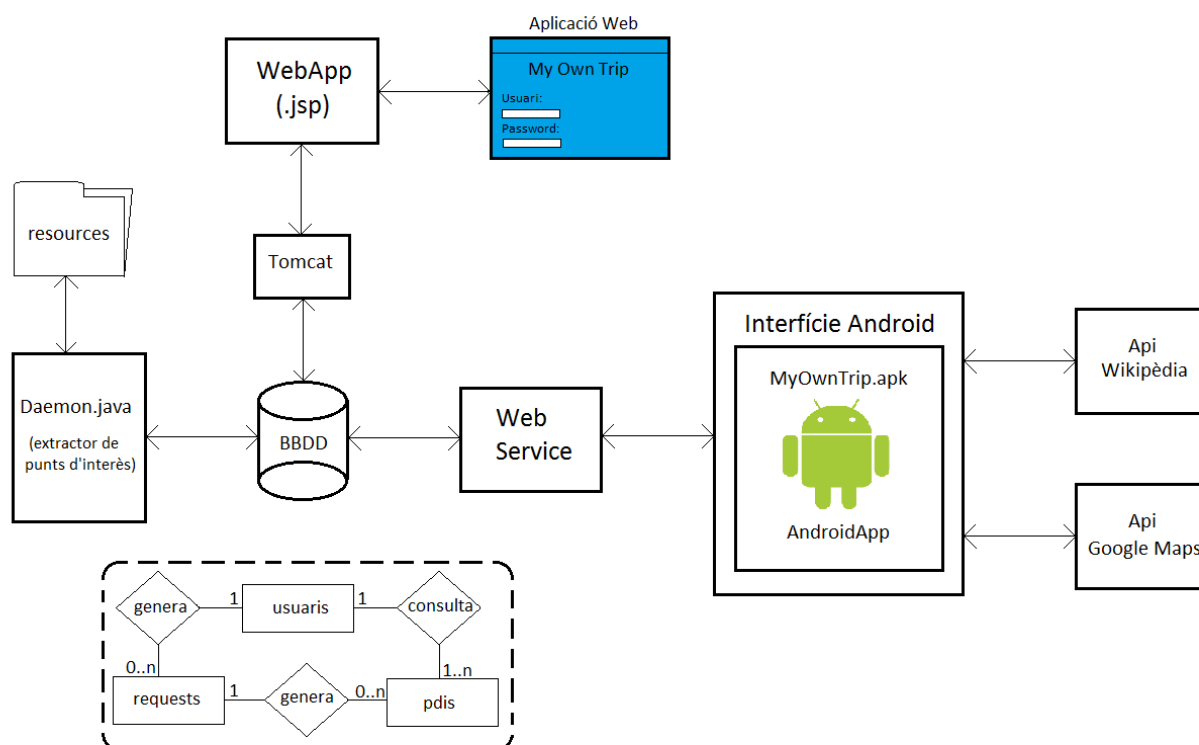
### 1.3 Objectius

Els objectius principals que pretén satisfer aquesta part del projecte són:

- Desenvolupar un servei capaç de detectar i extreure localitzacions a partir de text pla.
- Desenvolupar un servei capaç de calcular o assignar geo-localitzacions a un conjunt de punts d'interès.
- Desenvolupar un servei de cerca de definicions de punts d'interès a la *Wikipèdia*.
- Oferir una aplicació mòbil de Geolocalització per a plataformes *Android*.
- Aplicar dels coneixements adquirits a l'assignatura Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals.
- Aprofundir en el coneixement del llenguatge Java.
- Aprofundir en el coneixement de l'entorn de desenvolupament Eclipse, la integració d'aquests amb altres mòduls i en el desenvolupament web de l'aplicació.

### 1.4 Context del projecte

Aquest projecte s'ha dividit en dues parts per tal d'assolir l'objectiu final. S'ha intentat que els dos components del grup toquessin les mateixes parts, com per exemple, un desenvolupa la interfície web i l'altre la interfície Android. A continuació es mostra una imatge on es representa el total del projecte i com s'han repartit els mòduls.



**Imatge 1: vista general del sistema complet.**

Els mòduls que es desenvolupen al llarg d'aquest projecte són:

- La interfície web
- La base de dades (comú en tots dos projectes)
- El web service, el qual subministra les funcionalitats de autenticació d'usuari, obtenció dels seus tòpics i la informació relativa als seus punts d'interès (nom i geolocalització)
- La aplicació Android
- Mòduls per a la comunicació amb la API Google Maps, per tal de mostrar els punts d'interès, traçar una ruta entre dos punts dins un mapa, mostrar tots els punts d'interès al mapa, entre altres.

### **1.5 Estructura de la memòria del projecte**

La memòria del projecte s'estructura en vuit capítols:

1. Introducció: En el primer capítol trobarem les motivacions, el marc del treball, el objectius inicials del projecte, el context del projecte el qual s'explica gràficament amb una imatge i finalment la estructura de la memòria.
2. Estudi de viabilitat: S'explica com és el sistema mitjançant un esquema a l'apartat de lògica del sistema, quins són els requisits i recursos necessaris per dur-ho a terme, a la vegada que s'estudien varies alternatives abans de decidir una solució definitiva. També es veuen les tasques necessàries per desenvolupar el projecte així com una planificació temporal.
3. Disseny Tècnic i Implementació del Sistema: En el tercer capítol es troba l'explicació del model de desenvolupament que s'ha seguit, en quin entorn es desenvolupa el projecte, es mostra la implementació del sistema mitjançant una imatge gràfica i finalment s'aprofundeix en el disseny i desenvolupament dels diferents mòduls del projecte.
4. Fase de proves: En aquest punt es desenvoluparan un seguit proves d'unitat, on s'avaluaran cadascuna de les diferents parts del projecte; i proves d' integració del sistema on s'avaluarà que tots els mòduls es comuniquin entre ells correctament.
5. Conclusions: Aquí es farà una valoració dels objectius, si s'han complert o no; futures línies de treball, on s'intentaran definir un seguit de millores tant a nivell funcional com de desenvolupament; i finalment una valoració personal del projecte i del treball en grup.
6. Glossari: En aquest apartat es farà una relació de taules i imatges; on s'indicaran les pàgines on es poden trobar.
7. Bibliografia: En aquest apartat es llistaran els diferents apunts del curs que s'han consultat, llibres dels que s'ha extret informació i direccions de pàgines web d'on també s'ha trobat informació necessària.
8. Agraïments.



## 2. Estudi de Viabilitat

En aquest apartat, s'intenta mostrar quines persones han intervingut en el desenvolupament del projecte i com ha estat aquesta implicació. També es detalla els objectius que s'han proposat en aquest desenvolupament, quina és la situació actual, els requisits del sistema tant funcionals com no funcionals.

A més, es veurà al detall les diferents alternatives de desenvolupament que es van proposar i quina d'aquestes és considerada com a millor. També, es mostra una distribució del temps i de les tasques a desenvolupar mitjançant el diagrama de Gantt.

Finalment, s'avaluen els riscos i es fa una catalogació d'ells. Com a últim punt, s'inclou un apartat on es detalla a quan ascendeix el projecte i de quina manera es pot recuperar aquesta inversió.

### 2.1 Introducció

Parts interessades:

Stakeholders:

Nom	Descripció	Responsabilitat
A	Responsable de l'entitat	Aprovació del projecte. Participa en la definició i fa seguiment del projecte.
B	Director del projecte	Supervisa la feina de l'alumne. Avalua el projecte.

*Taula 1: parts interessades.*

Perfils d'usuari:

Nom	Descripció	Responsabilitat
U1	Usuari Expert	Recollida d'informació, gestió documental, generació visual dels punts d'interès.
U2	Usuari no expert	Consulta d'informació.

*Taula 2: perfils d'usuari.*

Project Team:

Nom	Descripció	Responsabilitat
A	Cap de projecte	Defineix, gestiona, planifica i controla el projecte.
B	Analista	Col·labora amb el cap de projectes en l'estudi de viabilitat i la planificació. Analitza l'aplicació:

		arquitectura, metodologia, especificacions, estàndards, ... Participa en el disseny i validació.
C	Programador	Dissenya i desenvolupa l'aplicació d'acord amb l'anàlisi i planificació prevista. Participa en el procés de validació i implantació.
D	Tècnic de proves	Participa en el disseny de les proves internes i externes. Realitza les proves i participa en el procés de control de qualitat.
E	Director del projecte	Supervisa la feina de l'alumne, en alguns casos també pot actuar com stakeholder.

*Taula 3: equip tècnic.*

## 2.2 Descripció

El projecte tracta de desenvolupar un programari sota la plataforma Android, capaç de geolocalitzar punts d'interès prèviament carregats. Per dur a terme això, l'usuari accedirà a una web on té la opció de registrar-se com a nou usuari o, si ja ho és, entrar a la seva sessió. Un cop ha fet el login, l'usuari té dues opcions:

1. Pujar arxius o urls, és a dir, crear nous processats
2. Gestionar els seus topics

La primera opció consisteix a que l'usuari cerca informació sobre un determinat lloc on vol anar. Aquesta informació pot ser a través d'una pàgina web (url) o d'un fitxer que tingui a l'ordinador. Un cop decideix quins arxius o urls li interessin, els puja mitjançant la opció de "puja-ho tot" de la web i els ha d'etiquetar sota un tema (topic). Aquests arxius o urls seran processats de manera que a la part dreta de la interfície apareixerà el topic descrit amb els punts d'interès extrets dels documents.

Per una altra banda, l'usuari pot consultar quin és l'estat de les seves peticions, es a dir, si l'arxiu o url que ha pujat a la web ha estat processat correctament (s'han extret els punts d'interès) o per contra, ha sofert algun error. Si fos el cas, l'aplicació dóna la opció de tornar a executar la petició de manera que es torni a processar.

Un cop s'han pujat i processat els documents o urls, mitjançant l'aplicació Android, l'usuari serà capaç de traçar rutes entre dos punts, visualitzar N punts d'interès propers a la seva posició, veure la descripció d'un determinat lloc o fins i tot podrà escollir a quin punt en concret vol traçar la ruta. Per dur a terme tot el descrit anteriorment referent a la geolocalització, es farà ús de la aplicació nativa del sistema Android i de la API de Google Maps.

## 2.3 Objectius del projecte

- Oferir un servei web que permeti generar peticions a la base de dades a partir d'arxius o urls.
- Crear una interfície web per a interaccionar amb el servei.
- Crear una aplicació capaç de carregar les dades de cada usuari.
- Oferir un servei d'interacció entre la aplicació Android i la API de Wikipèdia.
- Crear una aplicació Android capaç d'interactuar amb la API de GoogleMaps.
- Crear un mòdul que permeti implementar diferents tipus de recorreguts.

## 2.4 Estudi de la situació actual

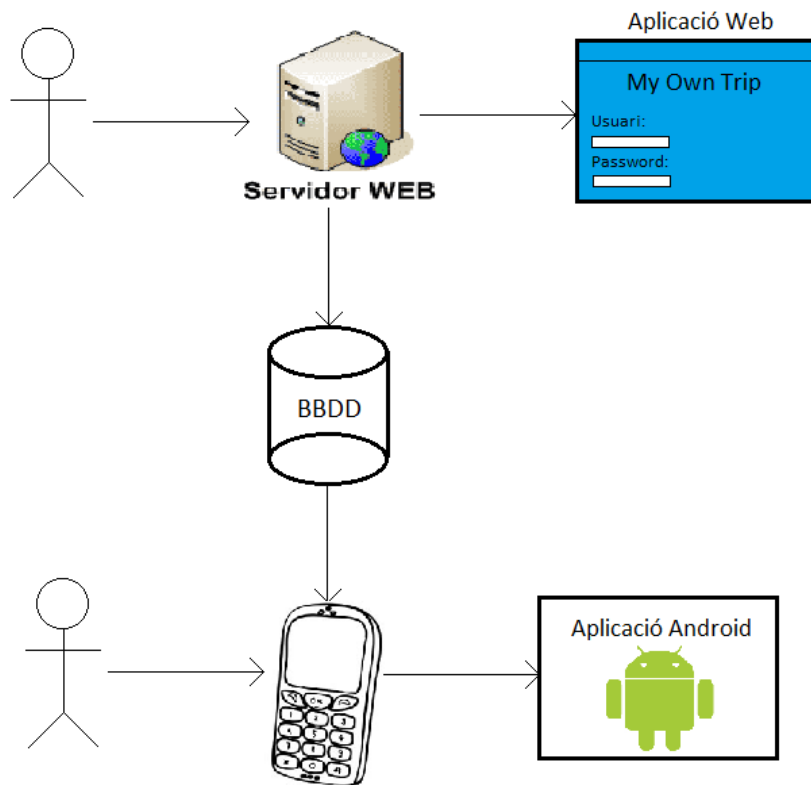
### 2.4.1 Context

Aspecte	Solució proposada
Entorn de desenvolupament	Eclipse
Llenguatge de programació	Java, html, css, javascript
Base de dades	MySQL, a través d'un servidor Apache
Plataforma mòbil	Google Android (Android Development Kit)

*Taula 4: context.*

### 2.4.2 Descripció física

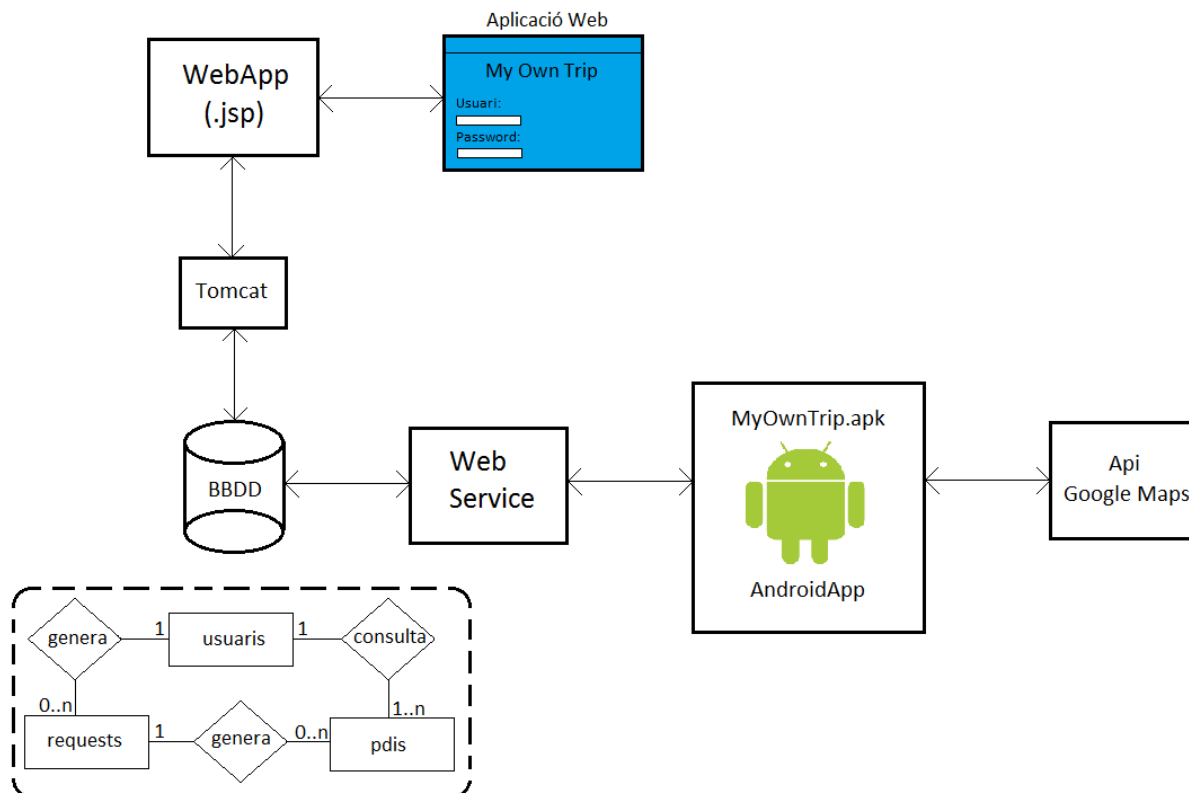
La descripció física del sistema es mostra a continuació:



*Imatge 2: descripció física del sistema.*

## 2.5 Lògica del sistema

La següent imatge mostra la lògica del sistema:



*Imatge 3: lògica del sistema.*

## 2.6 Requisits del projecte

### 2.6.1 Requisits funcionals

- Manteniment (altes, baixes, modificacions) de perfils d'usuaris de l'aplicació.
- Control d'accés dels usuaris a l'aplicació
- Gestió de la base de dades de documents.
- L'aplicació ha de permetre pujar arxius al servidor.
- L'aplicació ha de posicionar els punts geogràficament.
- Ha de ser capaç de traçar la ruta i mostrar-la.
- Sistema d'ajuda en línia.
- Còpies de seguretat i recuperació de dades.

### 2.6.2 Requisits no funcionals

- Compliment de la LOPD pel que fa referència als fitxers de dades i als drets dels usuaris.
- Normalització de la base de dades i accés segons l'estàndard SQL 99 (ISO/IEC 9075:1999 ).
- Els recursos utilitzats per l'aplicació han d'estar ajustats a la mida de l'entitat.
- Usabilitat: la interfície ha de complir la ISO 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals.

- Tolerància a errades i a accions incorrectes.
- Control de totes les entrades d'usuaris.
- La seguretat de les dades: el servidor haurà de tenir restriccions d'accés físic.

## 2.7 Alternatives i selecció de la solució

- Alternativa 1

Adquisició i modificació d'un projecte ja creat, per adaptar-ho a les necessitats de l'aplicació a desenvolupar.

Característiques:

- És més ràpid d'implementar.
- Pot no ajustar-se a les necessitats demanades per l'aplicació.

- Alternativa 2

Composició entre el desenvolupament d'una aplicació juntament operativa amb funcionalitats ja fetes de google.

Característiques:

- Es podran utilitzar eines ja fetes de google per tal d'agilitzar el desenvolupament de l'aplicació.
- Com també es creen algunes funcionalitats de 0, permetrà a l'aplicació adaptar-se a les necessitats de l'usuari.
- El temps a desenvolupar l'aplicació es veurà reduït ja que les funcionalitats més complexes ja estan fetes.

- Solució proposada

	<b>Costos adaptació</b>	<b>Nous recursos</b>	<b>Suport</b>	<b>Nivell integració</b>	<b>Complexitat</b>	<b>Formació</b>
Alternativa 1	Baixos	No cal	Fòrum web	Baix	Baixa	Es desconeix
Alternativa 2	Baixos	No cal	Inclosa en el projecte /Fòrum web	Alt	Mitjana	Inclosa en projecte

*Taula 5: comparació entre les dues alternatives.*

Comparativa de solucions:

La solució proposada per a la realització de l'aplicació és l'alternativa 2, ja que és la que millor s'adapta a les necessitats de l'usuari i que permet major flexibilitat de desenvolupament.

## 2.8 Planificació del projecte

Nom	Descripció	Data
Iniciació	Matriculació	03/10/11
Estudi Viabilitat	Aprovació	20/10/11
Pla de Projecte	Aprovació	01/11/11
Anàlisi	Aprovació	24/11/11
Disseny	Aprovació	14/12/11
Tancament	Acceptació	13/06/12
Defensa	Avaluació	15/06/12

*Taula 6: planificació del projecte.*

## 2.9 Recursos del projecte

A continuació es mostra una relació de tots els recursos humans que intervindran en el desenvolupament del projecte:

Recursos humans	Valoració
Cap de projecte (CP)	80€/h
Analista (A)	40€/h
Programador (P)	25€/h
Tècnic proves (TP)	10€/h
Director Projecte (DP)	0€/h

*Taula 7: recursos humans del projecte.*

Els recursos humans que s'utilitzaran en tot el projecte:

- Cap de projecte: Iniciació, Planificació, Generació de documents, tancament i defensa. Punts de control.
- Analista: Anàlisi i disseny, Implantació i Punts de control d'anàlisi, disseny i desenvolupament.
- Programador: Disseny, Desenvolupament i Test. Parcialment en la implantació.
- Tècnic de proves: Fase de test.
- Director de projecte: Planificació, Disseny de l'aplicació i Test i proves.

Els recursos materials s'utilitzaran principalment en les fases de desenvolupament, test i implantació. Els recursos materials són:

Recursos materials	Valoració
Portàtil amb Windows 7 Ultimate	500 €
Microsoft Project 2010	360 €
Microsoft Office 2010	250 €
TomCat	0 €
Eclipse JEE Indigo	0 €
ADT-Android Development Tool	0 €
XAMPP	0 €

*Taula 8: recursos materials del projecte.*

## 2.10 Dependències

- Totes les fases es desenvolupen utilitzant un model lineal.
- Per tant, cada fase no es comença fins que no s'ha completat la fase anterior.
- En la fase de desenvolupament, es preveu un model àgil de tal manera que el disseny, el desenvolupament i el test segueixin un model iteratiu.
- La fase de generació de documents es preveu al final perquè inclourà els documents elaborats durant el desenvolupament del projecte: inici, estudi de viabilitat, pla de projecte i finalment la memòria.

## 2.11 Tasques del projecte

La taula que es mostra més a baix, té relació amb l'assignació de les tasques als diferents recursos humans que hi participen.

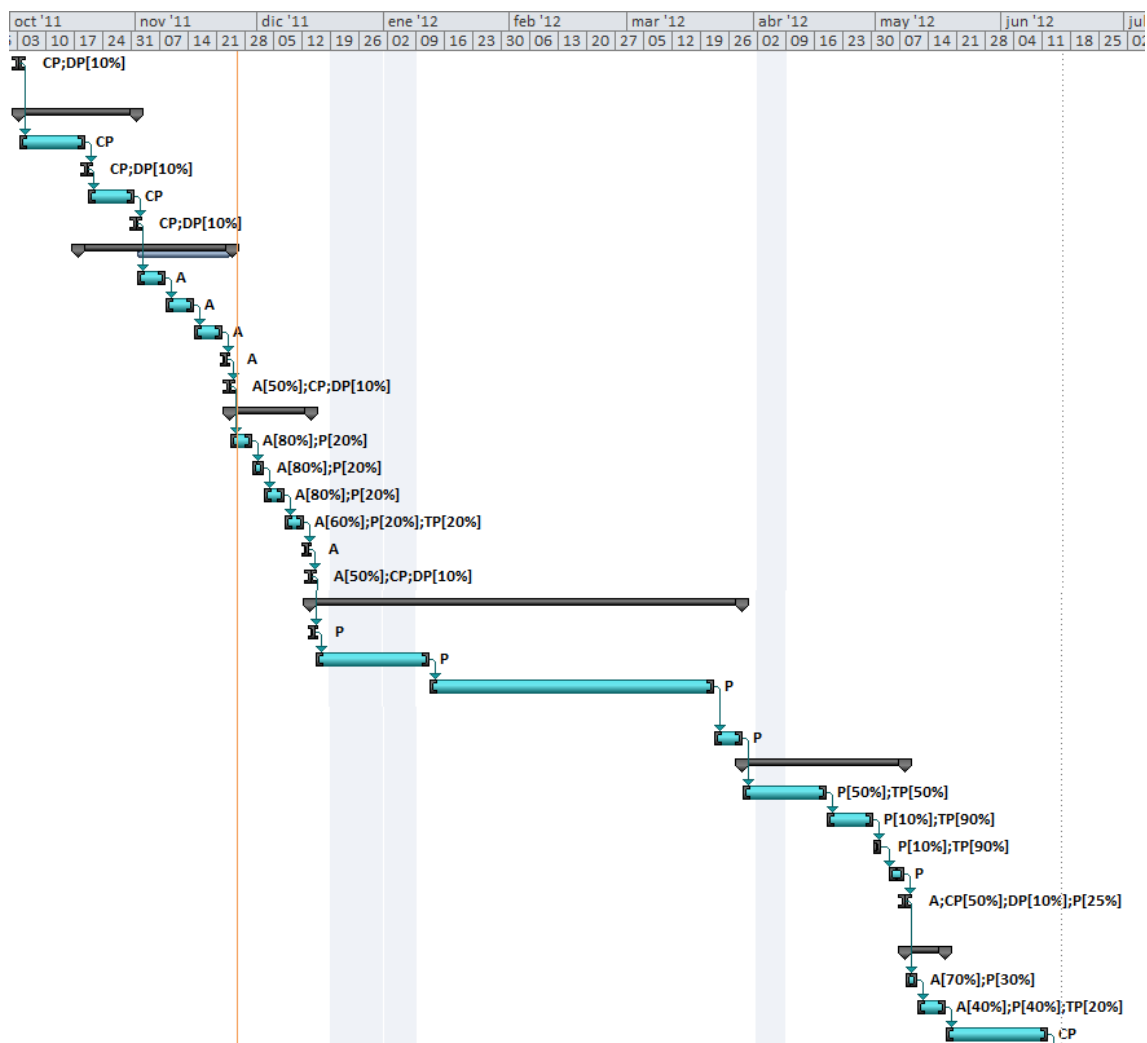
	Descripció	Durada	Recursos	Pred.
1	<b>Inici del projecte: assignació i matriculació del projecte</b>	1h	"CP[90%];A[10%]"	
2	<b>Planificació</b>	42h		
3	Estudi de viabilitat	25h	CP	1
4	Aprovació Estudi Viabilitat (Punt de Control)	1h	"CP;DP[10%]"	3
5	Pla del Projecte	15h	CP	4
6	Aprovació Pla del Projecte (Punt de Control)	1h	"CP;DP[10%]"	5
7	<b>Anàlisi de l'aplicació</b>	34h		
8	Anàlisi de requisits (cassos d'ús)	10h	A	6
9	Anàlisi de dades (base de dades)	10h	A	8
10	Anàlisi de seguretat i legalitat	10h	A	9
11	Documentació de l'anàlisi	3h	A	10
12	Aprovació de l'anàlisi (Punt de Control)	1h	"CP;A[50%];DP[10%]"	11
13	<b>Disseny de l'aplicació</b>	28h		
14	Disseny de la base de dades	7h	"A[80%];P[20%]"	12
15	Disseny modular de l'aplicació	5h	"A[80%];P[20%]"	14
16	Disseny de la interfície, ajuda en línia	7h	"A[80%];P[20%]"	15
17	Disseny de proves (test)	5h	"A[60%];P[20%];TP[20%]"	16
18	Documentació del disseny	3h	A	17
19	Aprovació del disseny (Punt de Control)	1h	"CP[40%];A[50%];DP[10%]"	18
20	<b>Desenvolupament de l'aplicació</b>	123h		
21	Preparació entorn desenvolupament	3h	P	19
22	Configuració base de dades	10h	P	21



23	Mòdul d'adquisició de dades i funcionalitat de l'aplicació	100h	P	22
24	Desenvolupament interfície usuari	10h	P	23
25	<b>Test i proves</b>	38h		
26	Proves unitàries	15h	"P[50%];TP[50%]"	24
27	Proves d'integració	15h	"P[10%];TP[90%]"	26
28	Proves d'estress (incidències, riscos)	4h	"P[10%];TP[90%]"	27
29	Documentació de desenvolupament i test	3h	P	28
30	Aprovació del desenvolupament i test (Punt de Control)	1h	"CP[50%];P[25%];D P[10%];A[15%]"	29
31	<b>Implantació</b>	15h		
32	Instal·lació	5h	"A[70%];P[30%]"	30
33	Proves reals	10h	"A[40%];P[40%];TP[20%]"	32
34	<b>Generació de documents (memòria del projecte)</b>	35h	CP	33
35	<b>Tancament del projecte</b>	1h	"CP[90%];TP[10%]"	34
36	<b>Defensa del projecte</b>	5h	CP	35

*Taula 9: tasques del projecte.*

## 2.12 Planificació temporal



*Imatge 4: planificació temporal del projecte.*

## 2.13 Avaluació de riscos

### 2.13.1 Llista de riscos

R1. Planificació temporal optimista: Pla de projecte. No s'acaba en la data prevista, augmenten els recursos.

R2. Manca alguna tasca necessària: Pla de projecte. No es compleixen els objectius del projecte.

R3. Pressupost poc ajustat: Pla de projecte. Menys qualitat, pèrdues econòmiques.

R4. Canvi de requisits: estudi de viabilitat, anàlisi. Endarreriment en els desenvolupament i resultat.

R5. Equip del projecte massa reduït: Pla de projecte. Endarreriment en la finalització del projecte, no es compleixen els objectius del projecte.

R6. Eines de desenvolupament inadequades: desenvolupament. Endarreriment en la finalització del projecte, menys qualitat, ....

R7. Dificultat per accedir als stakeholders: estudi de viabilitat, anàlisi, proves, formació. Manquen requisits o són inadequats, endarreriments, insatisfacció usuaris.

R8. No es fa correctament la fase de test: desenvolupament, implantació. Manca de qualitat, deficiències en l'operativa, insatisfacció usuaris, pèrdua econòmica.

R9. Incompliment d'alguna norma, reglament o legislació: en qualsevol fase. No es compleixen els objectius, repercussions legals.

R10. Manca d'adopció de mesures de seguretat: estudi de viabilitat, anàlisi, desenvolupament. Pèrdua d'informació, incompliment legal, pèrdues econòmiques.

R11. Abandonament del projecte abans de la finalització: en qualsevol fase. Pèrdues econòmiques, frustració.

### 2.13.2 Catalogació de riscos

	Probabilitat	Impacte
<b>R1</b>	Alta	Crític
<b>R2</b>	Alta	Crític
<b>R3</b>	Alta	Crític
<b>R4</b>	Alta	Marginal
<b>R5</b>	Alta	Crític
<b>R6</b>	Baixa	Crític
<b>R7</b>	Baixa	Crític
<b>R8</b>	Alta	Crític
<b>R9</b>	Mitjana	Crític
<b>R10</b>	Alta	Crític
<b>R11</b>	Mitjana	Catastròfic

*Taula 10: catalogació de riscos.*

### 2.13.3 Pla de contingència

	Solució
<b>R1</b>	Ajornar alguna funcionalitat, afrontar possibles pèrdues, fer una assegurança
<b>R2</b>	Revisar el Pla de Projecte, modificar la planificació.
<b>R3</b>	Renegociar amb el client, afrontar possibles pèrdues, fer una assegurança.
<b>R4</b>	Renegociar amb el client, ajornar funcionalitat, modificar planificació i pressupost.
<b>R5</b>	Demanar un ajornament, negociar amb el client, afrontar pèrdues.
<b>R6</b>	Millorar la formació de l'equip, preveure eines alternatives, millorar la qualitat.

<b>R7</b>	Fixar un calendari de reunions, millorar el contacte amb el client.
<b>R8</b>	Dissenyar els test amb antelació, realitzar tests automàtics, negociar contracte de manteniment, donar garanties, afrontar pèrdues econòmiques.
<b>R9</b>	Revisar les normes i legislació, consultar un expert, afrontar possibles repercussions penals.
<b>R10</b>	Revisar la seguretat en cada fase, aplicar polítiques de seguretat actives.
<b>R11</b>	No té solució.

*Taula 11: pla de contingència.*

## 2.14 Pressupost

### 2.14.1 Estimació cost personal

	<b>Treball</b>	<b>Cost Total Treball</b>
<b>Cap de projecte</b>	83,80 h	6.703,46 €
<b>Analista</b>	63,05 h	2.521,82 €
<b>Programador</b>	145,97 h	3.649,35 €
<b>Tècnic de proves</b>	27,60 h	276 €

*Taula 12: estimació cost personal.*

Total Cost: 13.150,63 €

### 2.14.2 Estimació cost dels recursos

	<b>Cost amortització</b>	<b>Cost unitari</b>	<b>Període amortització</b>	<b>Període utilització</b>
<b>Amortització PC programador</b>	145,83 €	500 €	12 mesos	3,5 mesos
<b>Amortització MSOffice</b>	83,33 €	250 €	12 mesos	4 mes
<b>Amortització MSPProject</b>	30 €	360 €	12 mesos	1 mesos

*Taula 13: estimació cost dels recursos.*

Total Cost: 259,16 €

### 2.14.3 Resum i anàlisi

Cost de desenvolupament del projecte: 13.150,63 €

Cost d' amortització del material: 259,16 €

Total: 13.409,79 €

El cost del projecte és una mica alt però es podria penjar l'aplicació al market d'Android amb un petit cost, com per exemple 1,5 €. Suposem una mitja de descarrega de 5 persones al dia, això implica 7,5 € al dia i a l'any suposa un ingrés de 2737,5 €. Per tant, en aproximadament 4 anys i mig es podria recuperar la inversió realitzada inicialment.

## 3. Disseny Tècnic i implementació del Sistema

### 3.1 Model de desenvolupament

Per al desenvolupament del projecte s'ha utilitzat un model de desenvolupament en cascada o, també anomenat model en cascada. Aquesta metodologia ordena les etapes del procés de manera que l'inici de cada etapa ha d'esperar a la finalització de l'etapa anterior. Dins d'aquest projecte, les etapes que s'han seguit han estat:

- Anàlisi de requeriments: en aquesta etapa s'analitzen les necessitats dels usuaris finals per tal de determinar els objectius a assolir. Aquesta etapa és de les més important, ja que és aquí on s'ha de consensuar tot el que necessita el sistema ja que les següents etapes seguiran aquestes especificacions.
- Anàlisi del sistema: en aquest punt és on s'ha decidit i determinat quina seria la funcionalitat de cada mòdul.
- Disseny del sistema: s'han repartit els diferents mòduls del sistema entre els diferents membres del grup.
- Disseny del programa: en aquesta etapa és on s'han raonat i determinat els diferents algorismes i les eines necessàries per a començar amb la codificació del sistema
- Codificació: és la part on s'implementa el codi font així com proves per tal de determinar possibles errors o corregir imperfeccions.
- Proves: els diferents mòduls desenvolupats s'uneixen per tal de compondre el sistema complert i verificar que tot funciona a la perfecció.
- Manteniment: finalment en aquesta etapa, es poden afegir funcionalitats extres no definides a la primera fase, de manera que es millori el sistema. També es poden detectar i corregir imperfeccions del sistema total

D'aquesta manera, tots els errors que hagin pogut sorgir, s'han anat corregint pràcticament a la vegada.

Per una altra banda, s'ha desenvolupat un document anomenat *memòria de projecte* on es recullen totes les fases per les quals ha passat el sistema, des de que sorgeix com a idea fins que finalitza com a aplicació funcional.

### 3.2 Entorn de desenvolupament

El llenguatge de programació escollit és Java i el seu framework per desenvolupament és Eclipse. S'han hagut de prendre decisions importants en quant al framework ja que, tot i sent multi plataforma, els components del grup tenien diferents sistemes operatius disponibles. Per un costat Windows 7 i per l'altre Mac OSX 10.7.3. Això duia a errors ja que quan s'intentava posar en comú alguna part, cada sistema codificava arxius ocults de manera que era impossible compilar. Així que es va optar per fer un *bootcamp*<sup>1</sup>, dividir el disc dur del portàtil amb MAC OSX, de manera que es pogués instal·lar un Windows 7 natiu i així treballar amb les mateixes condicions.

Sobre el llenguatge de programació Java, és un llenguatge de programació orientat a objectes ("OO"), el qual es refereix a un mètode de programació i al disseny del llenguatge. La característica principal d'aquest llenguatge és implementar un programari de manera que

---

<sup>1</sup> Url: [http://es.wikipedia.org/wiki/Boot\\_Camp](http://es.wikipedia.org/wiki/Boot_Camp)

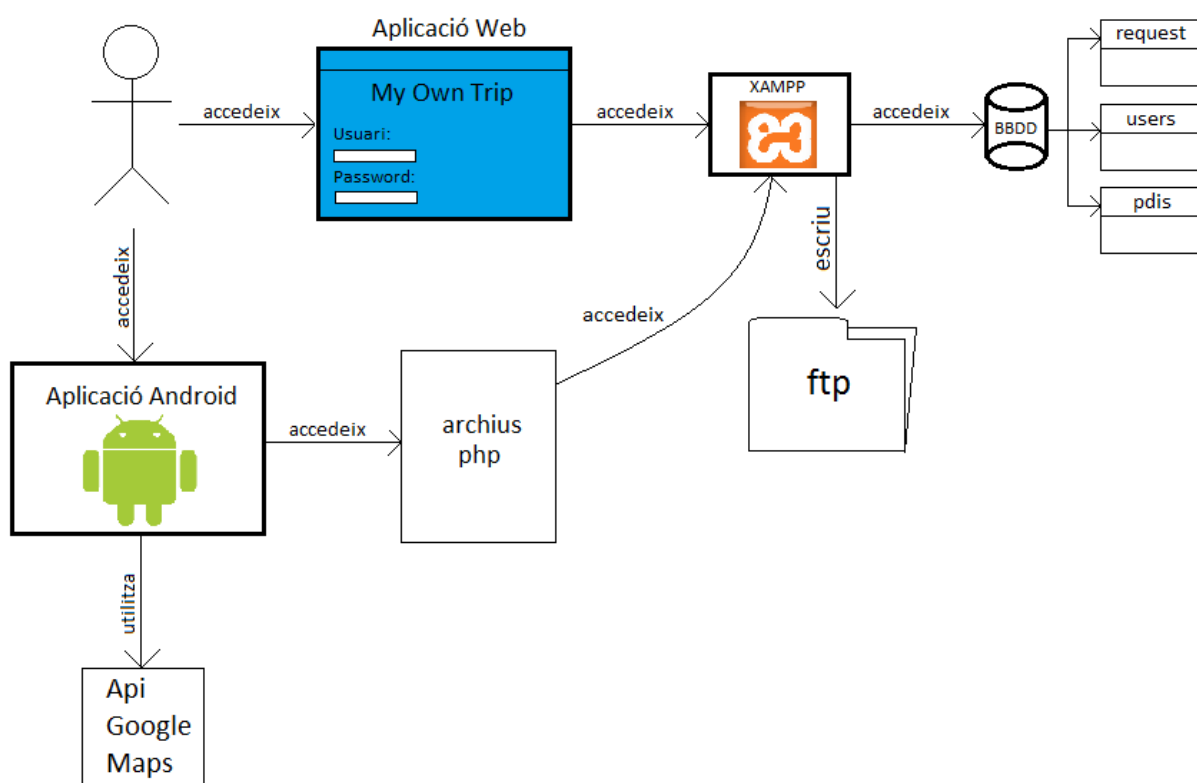
les diferents tipus de dades que s'utilitzin vagin unides a les seves operacions; de manera que les dades i el codi, ja siguin funcions o mètodes, es combinin en entitats anomenades objectes. Per tant, un objecte es pot interpretar com un paquet el qual conté el comportament (codi) i l'estat (dades).

Moltes vegades, canviar una estructura de dades condueix a fer un canvi en el codi que intervé sobre el mateix. La separació entre objectes coherents i independents fa més estable el disseny d'un sistema software.

Per tant, es podria dir que l'objectiu es fer que grans projectes siguin fàcils de gestionar millorant també la seva qualitat i reduint el número de projectes no resolts.

### 3.3 Disseny i implementació del sistema

El sistema consta dels diferents mòduls que es mostren a continuació:



*Imatge 5: implementació del sistema.*

En aquest sistema es pot extreure els següents punts:

- L'usuari pot fer login o registrar-se com a usuari nou si encara no ho havia fet.
- Pot pujar arxius o urls a la base de dades.
- Pot consultar l'estat de las peticions, ja estiguin Processades o Processant.
- Pot consultar els punts de interès extrets dels arxius prèviament pujats a la base de dades.
- Davant una petició errònia, pot tornar a executar la petició.

### 3.3.1 Disseny i implementació de la base de dades

La base de dades del sistema consta de tres taules: *users*, *requests* i *pdis*. Es creen aquestes tres taules per la necessitat de relacionar el nom de cada usuari amb les peticions que ha fet i, a partir d'aquestes peticions, saber quins són els punts d'interès que s'han extret.

La taula *users* ens serveix per emmagatzemar la informació de tots els usuaris del sistema i per tal de que es puguin connectar i fer servir la aplicació.

A continuació es mostra la taula *users* extreta de la base de dades utilitzant *phpMyAdmin*:

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Extra
id	int(11)	No	<i>Ninguna</i>	AUTO_INCREMENT
username	varchar(30)	No	<i>Ninguna</i>	-
password	varchar(50)	No	<i>Ninguna</i>	-

**Taula 14: taula users de la base de dades.**

L'ús de les diferents columnes és el següent:

- id: és un índex auto-incremental, que a més és la clau primària de la taula.
- username: és la columna on es guarden els noms d'usuari.
- password: és la columna on s'emmagatzema la contrasenya d'accés de l'usuari.

La taula *request* serveix per emmagatzemar totes les peticions que fa l'usuari a l'aplicació web.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Extra
id	int(255)	No	<i>Ninguna</i>	AUTO_INCREMENT
source	longtext	No	<i>Ninguna</i>	-
type	char(255)	No	<i>Ninguna</i>	-
state	char(255)	No	<i>Ninguna</i>	-
user	varchar(50)	No	<i>Ninguna</i>	-
topic	varchar(50)	No	sense classificar	-
ticket	varchar(100)	No	<i>Ninguna</i>	-
visible	varchar(150)	No	private	-

**Taula 15: taula request de la base de dades.**

L'ús de les diferents columnes és el següent:

- id: és un índex auto-incremental, que a més és la clau primària de la taula.
- source: és on s'emmagatzema tant el nom del document com la url que li passa l'usuari.

- type: és on es guarda el tipus de document a analitzar, ja sigui url, .pdf, .doc, entre altres.
- state: mostra l'estat de la petició, si s'ha processat o no
- user: és la columna on es guarda el nom d'usuari.
- topic: aquí s'emmagatzema el nom del tema associat a les diferents peticions fetes per l'usuari.
- ticket: associa un numero aleatori a les diferents peticions per tal que cada petició sigui única i així qualsevol usuari pot pujar qualsevol url o arxiu, de manera que no entri en conflicte amb un ja existent.
- visible: indica si són visibles o no els topics amb les diferents requests associats a un usuari concret, per un altre usuari.

La taula dels *pdis* s'utilitza per emmagatzemar els punts d'interès extrets, a partir de les requests processades.

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Extra
id	int(255)	No	<i>Ninguna</i>	AUTO_INCREMENT
name	char(255)	No	<i>Ninguna</i>	-
latitude	varchar(255)	No	<i>Ninguna</i>	-
longitude	varchar(255)	No	<i>Ninguna</i>	-
source	varchar(50)	No	<i>Ninguna</i>	-
topic	varchar(50)	No	<i>Ninguna</i>	-
user	varchar(50)	No	<i>Ninguna</i>	-
ticket	varchar(100)	No	<i>Ninguna</i>	-

**Taula 16: taula pdis de la base de dades.**

L'ús de les diferents columnes és el següent:

- id: és un índex auto-incremental, que a més és la clau primària de la taula.
- name: és on es guarda el nom del punt interès extret.
- latitude: es guarda el valor de la latitud assignat a aquell punt.
- longitude: es guarda el valor de la longitud assignat a aquell punt.
- source; es guarda el nom del document o url d'on s'ha extret el punt.
- topic: aquí s'emmagatzema el nom del tema associat a les diferents peticions fetes per l'usuari.
- user: es guarda el nom de l'usuari que ha fet les diferents peticions.
- ticket: assigna un valor aleatori als diferents punts extrets per tal que no entrin en conflicte els mateixos punts però d'usuaris diferents.



### 3.3.2 Disseny i implementació de la aplicació web

Quan l'usuari vol visitar un lloc determinat, com per exemple la Costa Brava, aquest busca informació sobre aquest tema. Aquesta informació la pot trobar en una pàgina web o bé en un arxiu en format .pdf, .doc, .txt, entre altres. Per tant, s'ha decidit fer ús d'una interfície web per tal de facilitar a l'usuari la recollida d'aquesta informació. L'usuari podrà pujar arxius o urls al sistema per tal que siguin processats i, d'aquesta manera, obtingui quins són els punts d'interès a visitar.

Les eines utilitzades per al desenvolupament web han estat el projecte web dinàmic que ofereix *Eclipse* i el plugging de *Tomcat*.

En el cas del projecte a desenvolupar, abans de crear el projecte web dinàmic, s'han de definir un seguit de classes que més tard utilitzaran els .jsp. Aquestes classes són:

- Login.class: La funció d'aquesta classe és validar amb la base de dades que el nom d'usuari i la contrasenya introduïdes existeixen i són correctes.

Els atributs associats a aquesta classe són:

- username: és una variable de tipus string on es guarda el nom de l'usuari.
- password: és una variable de tipus string on es guarda la contrasenya associada a l'usuari.
- validation: és una variable de tipus boolean on es guarda si existeix a la base de dades un usuari amb el nom i el password introduïts.

Els mètodes associats a aquesta classe són:

- Login(string username, string password): és el constructor de la classe, el qual assigna el primer paràmetre a la variable username i el segon a la variable password. A més, es crida a la funció checkuser() i es guarda el resultat a validation.
- checkuser(): aquesta funció es connecta a la base de dades per comprovar si existeix l'usuari i el password introduïts. Per fer aquesta cerca, es fa la següent query a la base de dades: *SELECT \* FROM users WHERE username='%1\$s' AND password='%2\$s'*. Si es troba el resultat, retorna TRUE; en cas contrari, retorna FALSE i surt un error de validació.

El pseudocodi d'aquesta funció és:

Connexió a la base de dades

Consulta la base de dades

Si existeix usuari

Retorna true

Sinó

Retorna false, usuari o password incorrectes

- Register.class: la funció d'aquesta classe és crear un nou registre d'usuari a la base de dades, comprovant que no existeixi anteriorment amb el mateix nom introduït.

Els atributs associats a aquesta classe són:

- username: és una variable de tipus string on es guarda el nom de l'usuari.
- password: és una variable de tipus string on es guarda la contrasenya associada a l'usuari.
- password\_confirm: és una variable de tipus string on es guarda la contrasenya associada a l'usuari.
- validation: és una variable de tipus boolean on es guarda si existeix a la base de dades un usuari amb el nom i el password introduïts.
- cause: és una variable de tipus string on es guarda, en cas que hi hagi un error, la causa de l'error.

Els mètodes associats a aquesta classe són:

- Register (String username, String password, String password\_confirm): és el constructor de la classe, el qual assigna el primer paràmetre a la variable username, el segon a la variable password i el tercer a la variable password\_confirm. A més crida a la funció checkRegister() i es guarda el resultat a validation.
- checkRegister(): aquesta funció es connecta a la base de dades per tal de comprovar que no existeixi amb anterioritat un nom d'usuari igual al que es vol crear. Per fer aquesta consulta, executa la *query*: `SELECT * FROM users WHERE username='%1$s'`. Si existeix el mateix nom, dona un error. En cas contrari, comprova que els dos passwords siguin idèntics. Per fer-ho, utilitza la següent *query*: `INSERT INTO users (username, password) VALUES ('" + this.username + "', '" + this.password + "'`. Si ho són, crea la nova entrada a la base de dades. Si no, dona un error.

El pseudocodi d'aquesta funció és el següent:

Connexió a la base de dades

Consulta la base de dades

Si existeix usuari amb el mateix nom a la base de dades

Retorna false, no es pot registrar

Sinó

Si coincideixen els passwords

Retorna true, s'ha creat el registre

Sinó

Retorna false, passwords no coincideixen

- Request.class: la funció d'aquesta classe és afegir a la base de dades les peticions que li faci l'usuari.

Els atributs associats a aquesta classe són:

- source: és una variable de tipus string on es guardarà el nom de l'arxiu o de la url.
- type: és una variable de tipus string on es guardarà el format de la petició (url, .pdf, .doc).
- user: és una variable de tipus string on es guardarà el nom de l'usuari.
- topic: és una variable de tipus string on es guardarà el nom del tema que l'usuari vulgui associar a la request.
- ticket: és una variable de tipus string on es guardarà un numero aleatori que identifica el request.

Els mètodes associats a aquesta classe són:

- Request (String source, String type, String user, String topic, String ticket): és el constructor de la classe, el qual assigna el primer paràmetre a la variable source, el segon a la variable type, el tercer a la variable user, el quart a la variable tòpic i el cinquè a la variable ticket.
- insertRequest(): aquesta funció es connecta a la base de dades i a la taula *requests* inserta un nou registre. Per fer-ho, fa ús de la següent *query*: *INSERT INTO requests (source, type, state, topic,user,ticket) VALUES ('%1\$s','%2\$s','pending','%3\$s','%4\$s','%5\$s'.*

El pseudocodi d'aquesta funció és:

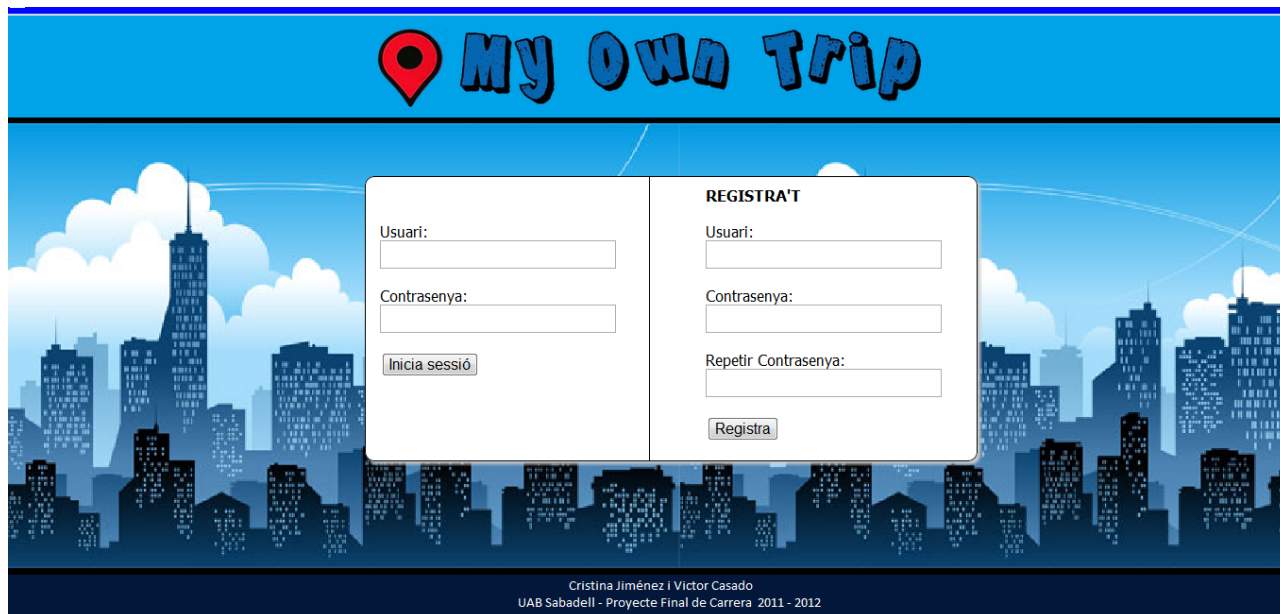
Connexió a la base de dades
Inserció del nou registre a la taula requests

Un projecte web dinàmic, a part d'utilitzar les eines convencionals de desenvolupament web com html, css o javascript; permet fer ús d'arxiu jsp. Els arxius jsp (JavaServer Pages), permeten generar contingut dinàmic per a web en format html, xml o de qualsevol altre tipus.

Els JSP que s'utilitzen en aquest mòdul són els següents:

- index.jsp: aquest jsp genera la pàgina d'inici de la web. La pàgina web està estructurada en dues parts: capçalera i cos; on la part interessant és el cos. El cos està dividit en dues parts, a l'esquerra està el formulari d'accés al web i a la part de la dreta està un altre formulari de registre.

Amb el anteriorment descrit, es mostra la vista que genera el index.jsp (*imatge 6*):



**Imatge 6: vista index de la interfície web.**

- login.jsp: aquest jsp crea una variable de tipus login, amb la qual se li passen el user i el password. Es crida a la funció get.Validation() i si retorna true, redirigeix a la pàgina principal i si retorna false, torna a recarregar la pàgina índex.

El pseudocodi d'aquest jsp és el següent:

```
Variable Login (username, password)

Si get.Validation = true

    Redirecciona a pàgina principal

Sinó

    Torna a carregar la pàgina índex
```

- register.jsp: aquest jsp crea una variable de tipus registre la qual se li passen el nom d'usuari (user), contrasenya (password) i una confirmació de contrasenya (parword1). Es crida a la funció get.Validation(), si retorna true, apareix un missatge de "registre correcte". En cas contrari, es torna a carregar la pàgina index amb un missatge d'error.

El pseudocodi d'aquest jsp és el següent:

```
Variable Register (username, password, password1)

Si get.Validation = true

    Registre correcte

Sinó

    Torna a carregar la pàgina índex
```

- principal.jsp: aquest jsp està dividit en dues parts ben diferenciades. A la part esquerra es mostra el nom de l'usuari que s'ha registrat i li dona la opció de pujar un arxiu per a ser processat i extret els punts d'interès, o bé, una url indicar la url d'on extreure els punts d'interès. A més també es pot indicar un tòpic, amb el qual es pretén identificar tots els arxius i url que fan referència a un tema concret (per exemple Modernisme Barcelona, Costa Brava, etc).

A la part dreta de la pàgina principal, apareix un llistat de tots els temes que ha definit l'usuari que s'ha registrat amb tots els punts d'interès extrets de cada topic.

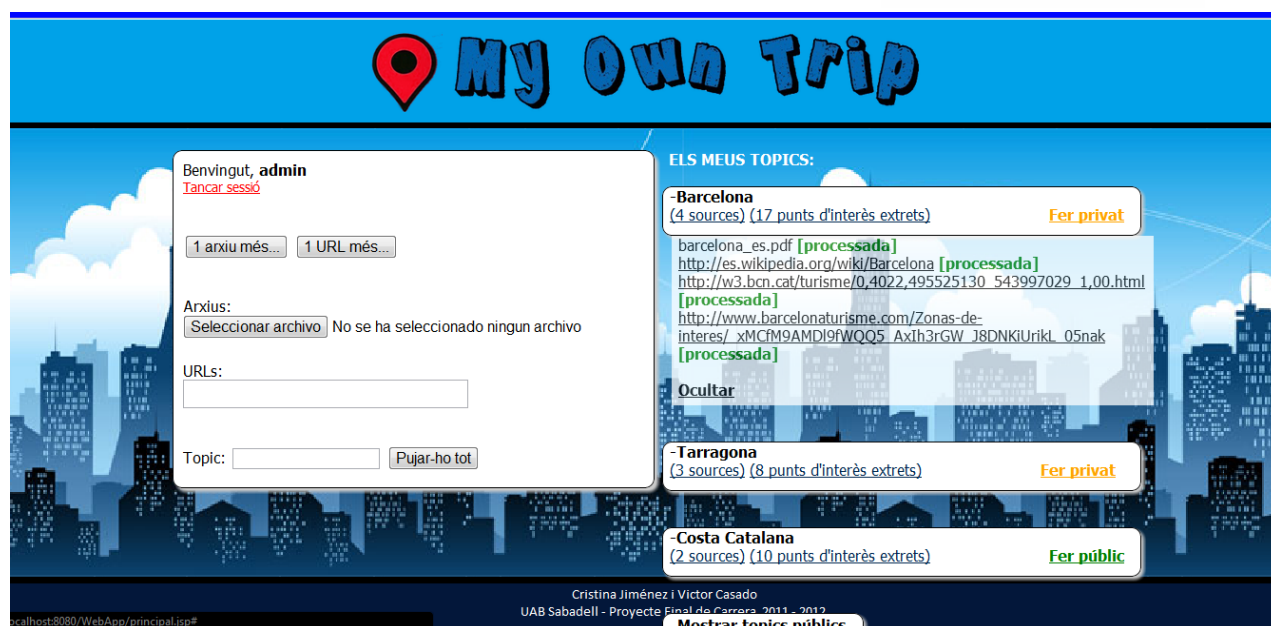
La següent imatge (*imatge 7*), mostra el anteriorment descrit:



***Imatge 7: vista principal de la interfície web.***

A part de pujar arxius o url a la base de dades, des de la pàgina principal també es pot saber si les anteriors peticions han estat processades o no. En cas que s'hagi produït un error a l'hora de processar la petició, des de la pàgina principal es pot tornar a intentar el processat.

La següent imatge (*imatge 8*), mostra el anteriorment descrit:



**Imatge 8: vista general de les peticions processades.**

Una altre funcionalitat de la interfície web es que l'usuari pot veure quins són els punts que s'han extret de cada tòpic, fent click sobre el numero de punts extrets. D'aquesta manera, l'usuari té un llistat de tots els punts d'interès que s'han extret a partir dels arxius o url processats.

Amb la següent imatge (*imatge 9*) es mostra el anteriorment descrit és:



**Imatge 9: vista dels punts d'interès extrets de l'usuari actual.**

Finalment, s'ha incorporat la funcionalitat de veure quins són els tòpics d'altres usuaris. Això serveix per si algun usuari vol anar a un lloc concret, primer mira si un altre usuari ha planificat aquest viatge i així pot fer ús dels seus punts d'interès extrets.



La imatge que es mostra a continuació (*imatge 10*) mostra l'anteriorment descrit:



**Imatge 10: vista de tots els tòpics públics.**

- uploadall.jsp: aquest jsp permet crear un request per a cada arxiu i/o url que l'usuari ha indicat a la part esquerra de la pàgina principal.

El pseudocodi d'aquest jsp és:

Per a cada arxiu

Afegir un request a la BBDD

Per a cada url

Afegir un request a la BBDD

A continuació es mostra una imatge (*imatge 11*) de l'anteriorment descrit:



**Imatge 11: vista general on es pot pujar més d'un arxiu/url.**

- solveError.jsp: aquest jsp canvia el valor de la propietat state d'una petició concreta, de error a pending, per tal que torni a ser processada. La query que utilitza és: `UPDATE requests SET state='pending' WHERE id="+idrequest`.

El pseudocodi d'aquest jsp és el següent:

Connexió a la base de dades

Canvia estat d'error a pending

- changevisible.jsp: aquest jsp canvia la propietat visible d'un conjunt de request assignats a un tòpic i a un usuari. Crida a la funció executeUpdate() que canvia l'estat del tòpic, de públic a privat o viceversa. La query que utilitza és: `UPDATE requests SET visible="+value+" WHERE topic="+topic+" AND user="+username+"`. Des de la interfície web, es poden veure quins són els tòpics públics i quins són els privats que té l'usuari.

El pseudocodi d'aquest jsp és:

Connexió base de dades

Actualització propietat visible

- logout.jsp: aquest jsp només té la funció de desconnectar a l'usuari de la sessió iniciada i torna a carregar la pàgina índex per tal que es connecti un altre usuari.



### 3.3.3 Disseny i implementació de la aplicació Android

Per implementar la aplicació Android s'ha fet ús de l'entorn de desenvolupament Eclipse al qual se li ha hagut d'instal·lar un complement anomenat ADT (Android Development Tool). L'ADT és un complement que proporciona a Eclipse un entorn potent i integrat en el qual dissenyar aplicacions Android.

El problema amb el qual ens hem trobat és que Android no permet la comunicació directa amb bases de dades mySql. Per tant s'ha fet ús de l'aplicació XAMPP per fer aquesta comunicació.

La estratègia ha estat fer ús d'arxius php, que fan crides a la base de dades i retornen la solució.

Els arxius php utilitzats per dur a terme la comunicació són els següents:

- login.php: aquest php agafa el valor de les variables username i password de la url que se li passa. Fa la consulta a la base de dades i si existeix l'usuari retorna el resultat. La query amb la que es consulta la base de dades és: `SELECT * FROM users WHERE username='".$username.'" AND password='".$password.'" .`

El pseudocodi d'aquest php és:

Connexió base de dades
Consulta base de dades
Retorna resultat

- getTopics.php: aquest php agafa el valor de la variable username de la url que se li passa. Consulta a la base de dades quins són els diferents tòpics assignats a un nom d'usuari concret. Per a fer la consulta utilitza la següent query: `SELECT DISTINCT topic FROM requests WHERE user='".$username.'" .`

El pseudocodi d'aquest php és:

Connexió base de dades
Consulta base de dades
Retorna resultat

- getUserPois.php: aquest php agafa el valor actual de les variables latitude, longitude, tòpic, username i el valor de la variable n (numero de punts més propers) que l'usuari hagi determinat. Mitjançant la query: `SELECT DISTINCT name,(SQRT(ABS(latitude-".$latitude.")+ABS(longitude-".$longitude."))) AS distance FROM pdis WHERE topic='".$topic.'" AND user='".$username.'" ORDER BY distance LIMIT ".$n; .` retorna el nom dels n punts més propers a la posició actual de l'usuari separats per una "/".

El pseudocodi d'aquest php és:

Connexió base de dades
Consulta base de dades
Retorna resultat

- `getUserPoisPosition`: aquest php agafa el valor actual de les variables `latitude`, `longitude`, `tòpic`, `username` i el valor de la variable `n` (numero de punts més propers) que l'usuari hagi determinat. Mitjançant la query: `SELECT DISTINCT latitude,longitude,(SQRT(ABS(latitude-"$.latitude.")+ABS(longitude-"$.longitude."))) AS distance FROM pdis WHERE topic="$.topic." AND user="$.username." ORDER BY distance LIMIT "$.n";` retorna el valor de la latitud i de la longitud dels `n` punts més propers a la posició actual de l'usuari separats entre si per una `"_"` i per una `"/"` al final.

El pseudocodi d'aquest php és:

Connexió base de dades
Consulta base de dades
Retorna resultat

Un cop definits tots els arxius necessaris per a la comunicació, ja es poden definir les classes per a desenvolupar la aplicació Android:

- `ServiceCaller.java`: aquesta classe és la que fa de pont de comunicació entre els arxius php i la aplicació Android.

Les diferents funcions que ofereix aquesta classe són:

- `login(String username, String password, String ip)`: aquesta funció crida al fitxer `login.php`, al qual se li passa la url: (`"http://" + ip + "/WebService/login.php?username=" + username + "&password=" + password"`); on `ip` es la ip del servidor, `username` el nom de l'usuari i `password` la contrasenya assignada a l'usuari. Retorna una string amb `true`, si es correcte el login, o `false` si es incorrecte.
- `getUserPois(String username, String latitude, String longitude, String topic, String ip, String n)`: aquesta funció crida a l'arxiu `getUserPois.php` i li passa la url següent: `"http://" + ip + "/WebService/getUserPois.php?username=" + username + "&latitude=" + latitude + "&longitude=" + longitude + "&topic=" + topic + "&n=" + n"`; on `ip` és la ip del servidor actual, `username` el nom de l'usuari loguejat, `latitude` i `longitude` els valors de latitud i longitud d'un punt concret i `n` el número de punts més propers a la posició de

l'usuari actual. Aquesta funció retorna una array amb els noms dels n punts d'interès extrets associats a l'usuari.

- `getUserPoisPosition(String username,String latitude,String longitude,String topic, String ip, String n)`: aquesta funció crida a l'arxiu `getUserPoisPosition.php` i li passa la següent url: `"http://" + ip + "/WebService/getUserPoisPosition.php?username=" + username + "&latitude=" + latitude + "&longitude=" + longitude + "&topic=" + topic + "&n=" + n`; on ip és la ip del servidor, username és el nom de l'usuari registrat, latitude i longitude els valors de latitud i longitud d'un punt concret i n el número de punts més propers a la posició de l'usuari actual. Aquesta funció retorna una array amb els valors de longitud i latitud dels n punts d'interès extrets associats a l'usuari.
- `getTopics(String username, String ip)`: aquesta funció crida a l'arxiu `getTopics.php` i li passa la següent url: `"http://" + ip + "/WebService/getTopics.php?username=" + username`; on ip és la ip del servidor i username és el nom de l'usuari registrat. Retorna una string amb tots els tòpics assignats a l'esmentat usuari.
- `getDistance(String saddr, String daddr)`: aquesta funció permet obtenir la distància per carretera entre dos punts. Saddr és el valor del punt inicial i daddr és el valor del punt final. Per trobar la distància entre els dos punts, es fa la crida a la següent url de google maps: `("http://maps.google.com/maps/nav?q=from:" + saddr + "%20to:" + daddr)`. Aquesta crida retorna una cadena amb caràcters i números, de la qual s'agafa el valor del paràmetre "meters".
- `toString(InputStream is)`: aquesta funció serveix per transformar el valor que retorna un php en una string.

La classe `ServiceCaller.java` es una classe normal que podria ser utilitzada a qualsevol projecte. Les classes que venen a continuació són classes específiques dels projectes Android que hereten de la classe `Activity`.

Les `Activities` son components de la interfície que corresponen a una pantalla. Es pot visualitzar com un mall de cartes en el que hi ha diverses cartes però només una està cap amunt. Una aplicació per una llista de coses per fer (com per exemple recorda la llet), pot tenir una activitat per incloure les coses per fer i una altra activitat per mostrar el llistat, un conjunt d'aquestes activitats conformen la aplicació.

- `Main.java`: aquesta classe té 3 funcions diferents:
  - `onCreate()`: és la funció que s'executa quan es crea una activitat de tipus main. Estableix com a layout o vista el `main.xml` i assigna un listener al botó login per tal que dugui a terme la seva funció. La seva funció consisteix en

crear un nou objecte de tipus ServiceCaller i crida a la funció login, a la qual se li passen els valors de nom d'usuari, password i ip. Si el service caller retorna true, es crea un nou intent al qual se li passen els valors username, ip, numero de punts per tal de llançar una nova activitat anomenada UserTopics. Si retorna false, apareix un missatge d'error que diu: "L'usuari no existeix o el password és incorrecte!".

- onCreateOptionsMenu(): la seva funció es dir quin menú es carregarà quan es premi la tecla Menú.

- onOptionsItemSelected(): la seva funció es dir que es durà a terme segons la opció escollida. Si es prem la primera opció, farà introduir la ip del servidor, guardant el valor a la variable ip i si es prem la segona opció demana introduir el numero de punts més propers a la posició de l'usuari i guarda el valor a la variable n. Això vol dir que en comptes de mostrar els 10 punts més propers (per defecte), permet visualitzar més o menys.

- UserTopics.java: aquesta classe té 4 funcions diferents:

- onCreate(): el primer que fa es guardar els paràmetres del intent fet a la classe anterior. Crea un objecte ServiceCaller i crida a la funció getTopics, la qual se li passa el nom d'usuari i la ip del servidor. Aquesta funció retorna una array amb els noms dels diferents tòpics. Per a cada tòpic es crea un textview al qual se li assigna un listener que realitza la següent funció: si la posició de l'usuari està disponible, es crea un nou intent al qual se li passen els valors nom d'usuari, latitud, longitud, tòpic, ip i numero de punts per tal de llançar una nova activitat anomenada UserPois. Si la posició no està disponible retorna un error que diu: "Imposible obtenir coordenades: GPS no disponible!".

- onCreateOptionsMenu(): la seva funció es dir quin menú es carregarà quan es premi la tecla Menú.

- onOptionsItemSelected(): la seva funció es dir que es durà a terme segons la opció escollida. Si es prem la primera opció, farà introduir la ip del servidor en cas que es vulgui canviar de ip, guardant el valor a la variable ip i si es prem la segona opció demana introduir un nou numero de punts més propers a la posició de l'usuari i guarda el valor a la variable n.

- MyLocationListener(): la funció que realitza és anar comprovant si la posició de gps ha canviat. De esser així, actualitza els valors de longitud i latitud amb la nova posició.

- UserPois.java: aquesta classe només té una funció:

- onCreate(): aquesta funció crea un nou ServiceCaller i crida a les funcions getUserPois i getUserPoisPosition. Per a cada punt, crea un nou textview<sup>2</sup> al qual se li assigna el nom del punt i la distancia entre aquest i l'usuari. Per a

---

<sup>2</sup> textview: és una etiqueta característica d'Android, on es mostra el text a l'usuari i permet editar-lo

cada textview, es assignat un listener, el qual retorna en un quadre de diàleg la descripció del punt. A més, per a cada textview es creen 2 botons: un per visualitzar el punt en un mapa i l'altre per traçar una ruta des de la posició de l'usuari fins al punt. Addicionalment es creen 2 botons més: el primer crea un intent que llança la activitat UserRoute; i el segon mostra els n punts en un mapa estàtic.

- UserRoute.java: aquesta classe només té una funció:
  - onCreate():aquesta funció crea un nou ServiceCaller i crida a les funcions getUserPois i getUserPoisPosition. Per a cada punt, crea un nou textview al qual se li assigna el nom del punt i un checkbox (que permet seleccionar-lo/deseleccionar-lo). A més, crea un botó el qual agafa els punts amb el checkbox marcat i crea una ruta amb ells.

## 4. Fase de proves

Per aquest apartat hem de tenir molt en compte que estem davant d'un projecte on el resultat és un prototip no una aplicació en versió final. Això significa que és una aplicació funcional; però encara hi ha alguns detalls que és imprescindible millorar abans de pujar la aplicació al Market d'Android com a aplicació final.

Aleshores doncs s'han aplicat uns criteris de testos basats estrictament en la funcionalitat del sistema. Per tant, la seguretat del sistema no queda en cap moment garantida.

S'han aplicat bàsicament proves d'unitat mòdul a mòdul per comprovar de forma independent que cadascun d'ells funciona correctament.

Paral·lelament, cada cop que un mòdul superava correctament les proves d'unitat per assegurar-ne la funcionalitat en els casos bàsics, s'han anat agrupant en l'aplicació beta final per aplicar proves d'integració pas a pas.

Aquestes proves d'integració, es faran amb els mòduls desenvolupats per els dos components del grup. D'aquesta manera, es comprova al 100% la seva correcta funcionalitat de la aplicació beta final.

### 4.1 Proves d'unitat de la base de dades

A la taula següent (taula X), es poden veure les proves a les quals s'ha sotmès la Base de Dades:

#	Requeriment	Resultat esperat	Resultat obtingut	Tester
1	Accés complet a les taules del sistema a través de phpMyAdmin.	Poder connectar a la base de dades a través del navegador a la direcció <a href="http://localhost/phpmyadmin">http://localhost/phpmyadmin</a> a Windows 7.	Com l'esperat.	Cristina
2	Connexió a la base de dades des de Java.	Poder connectar a la base de dades a través de codi Java.	Com l'esperat.	Cristina
3	Execució de sentències SQL des de la interfície de phpMyAdmin.	Executar SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.	Com l'esperat.	Cristina
4	Execució de sentències SQL des de Java.	Executar SELECT i UPDATE a través de codi Java.	Com l'esperat.	Cristina
5	Exportació de tot contingut de la Base de Dades per a còpies de seguretat.	Obtenir un fitxer de sortida amb tota l'estructura de la Base de Dades per poder importar-la en cas de desastre.	Com l'esperat.	Cristina

*Taula 17: proves realitzades a la base de dades.*

### 4.2 Proves d'unitat de la aplicació web

L'objectiu principal de l'entorn web és que fos un sistema funcional, senzill i ràpid. La resta d'aspectes no menys importants com la seguretat i el disseny no jugaven un paper important en el nostre desenvolupament.

A continuació es mostra una relació de les proves a les quals s'ha sotmès la aplicació web:

#	Requeriment	Resultat esperat	Resultat obtingut	Tester
1	Executar el servidor del site web.	Poder accedir a la web usant un navegador a la direcció localhost:8080/WebApp/index.jsp	Com l'esperat.	Cristina
2	Site web compatible amb diferents SO.	Obtenir una imatge de disseny gràfic de la web inamovible i independent del SO.	Com l'esperat.	Cristina
3	Accedir al site des de qualsevol navegador.	Obtenir la mateixa interfície gràfica independentment del navegador usat.	No superat. La interfície web es veu correctament als navegadors Chrome i Safari; mentre que amb Firefox i Internet Explorer hi ha errors. Es proposa desenvolupar una funcionalitat dins l'aplicació Android per suplir aquest error.	Cristina
4	Registre d'usuari	Quan un usuari es registra per primer cop, les seves dades s'insereixen correctament a la base de dades.	Com l'esperat.	Cristina
5	Proporcionar un sistema de log in i log out funcional.	Establir diferents permisos i nivells d'usuari així com una vista inicial de benvinguda que obligui a connectar-se per seguir.	Com l'esperat.	Cristina
6	Seguretat d'entrada de dades per formularis.	Impunitat contra tot tipus d'atacs que puguin perjudicar la integritat de les dades de la BD.	No superat. Hem aplicat alguns filtres en la majoria de formularis, però no assegurem que el site estigui blindat, ja que en cap moment ho hem garantit ni ha estat un objectiu de projecte ja que es tracta d'un prototip.	Cristina

7	Prohibir l'accés a zones restringides del sistema sense estar connectat.	No mostrar links de les vistes, bloquejar les url directes, control de permisos i de variables de sessió.	Com l'esperat.	Cristina
8	Proveir accés per a dispositius mòbils.	Que es pugui navegar per la web usant un mòbil.	No superat. La majoria d'interfícies web per a mòbils no permet la càrrega d'arxius.	Cristina

*Taula 18: proves realitzades a la interfície web.*

### 4.3 Proves d'unitat de la aplicació Android

Resum de les proves aplicades a la aplicació Android:

#	Requeriment	Resultat esperat	Resultat obtingut	Tester
1	Proporcionar un sistema de log in i log out funcional.	Establir diferents permisos i nivells d'usuari així com una vista inicial de benvinguda que obligui a connectar-se per seguir.	Com l'esperat.	Cristina
2	Canviar el número de punts d'interès.	L'usuari pot determinar quants punts d'interès vol visualitzar, ja siguin els 10 per defecte com qualsevol altre número.	Com l'esperat.	Cristina
3	Permetre visualitzar els tòpics.	Un cop l'usuari s'ha registrat, pot veure els tòpics que ha definit mitjançant la interfície web.	Com l'esperat.	Cristina
4	Visualitzar els punts d'interès.	Veure quins són els punts d'interès que s'han extret de cada tòpic.	Com l'esperat.	Cristina
5	Permetre veure en un mapa un punt determinat.	Visualitzar en un mapa la posició d'un punt concret.	Com l'esperat.	Cristina
6	Permetre veure la ruta cap a un punt.	Visualitzar i calcular en un mapa un recorregut en cotxe des de la posició actual de l'usuari fins al punt determinat.	Com l'esperat.	Cristina
7	Permetre crear un mapa amb tots els punts d'interès.	Visualitzar en un mapa la posició de tots els punts d'interès d'un tòpic determinat.	Com l'esperat.	Cristina
8	Permetre crear una ruta amb tots els punts o amb un subconjunt.	L'usuari pot escollir si vol crear una ruta passant per tots els punts d'interès extrets d'un determinat tòpic o, escollir-ne uns quants i traçar la ruta passant per aquesta selecció.	Com l'esperat.	Cristina
9	Permetre treballar amb la posició actual de l'usuari.	En tot moment es poden conèixer les coordenades de la posició actual de l'usuari per tal de traçar les rutes.	Com l'esperat.	Cristina



<b>10</b>	Informar d' errors a l'usuari.	Informar a l'usuari de quan no s'està fent correctament el login i informar a l'usuari de que no es pot calcular la seva posició.	Com l'esperat.	Cristina
-----------	--------------------------------	---	----------------	----------

*Taula 19: proves realitzades a la aplicació Android.*

#### 4.4 Proves d'integració

A continuació es mostra una taula amb la relació de proves d'integració que s'han realitzat al sistema:

#	Requeriment	Resultat esperat	Resultat obtingut	Tester
<b>1</b>	Inserció de peticions a la base de dades.	Les peticions que es generen mitjançant la pàgina web a la base de dades, el mòdul d'extracció de punts d'interès és capaç de veure-les.	Com l'esperat.	Cristina
<b>2</b>	Lectura de punts d'interès a la base de dades per part de la interfície web.	El mòdul d'extracció de punts d'interès pot afegir nous punts d'interès a la base de dades i la aplicació web pot accedir a ells.	Com l'esperat.	Cristina
<b>3</b>	Pujada d'arxius a la base de dades.	El mòdul d'extracció de punts d'interès pot visualitzar els arxius que es pugen a la base de dades mitjançant la interfície web.	Com l'esperat.	Cristina
<b>4</b>	Lectura de punts d'interès a la base de dades per part de l'aplicació Android.	El mòdul d'extracció de punts d'interès pot afegir nous punts d'interès a la base de dades i el Web Service pot accedir a ells.	Com l'esperat.	Cristina
<b>5</b>	Obtenció de la definició de la wikipèdia per a un punt.	L' aplicació Android ha de ser capaç de comunicar-se amb el mòdul d'extracció de definicions de la wikipèdia per tal de retornar la descripció sobre un punt concret.	Com l'esperat.	Cristina

*Taula 20: proves d'integració realitzades.*

## 5. Conclusions

En aquest capítol finalitzarem l'avaluació dels objectius un cop finalitzat el projecte així com una àmplia anàlisi de les línies futures de treball per a l'aplicació, el seguiment de la planificació del projecte i s'exposarà una valoració personal.

### 5.1 Valoració d'objectius assolits

L'objectiu principal del projecte era desenvolupar una aplicació Android capaç d'obtenir un seguit de punts d'interès a partir d'un conjunt de documents i urls. Per tal de dur a terme aquest projecte, els dos membres del grup ens hem assignat els diferents mòduls a desenvolupar per tal de poder satisfer la idea inicial. D'aquesta manera, hem anat treballant en paral·lel. A mida que obteníem un nou mòdul, aquest es posava en comú amb la resta ja creat i se li aplicaven un seguit de proves per tal de comprovar que tot el sistema s'anava complimentant a la perfecció.

Un cop feta la aplicació que ofereix la funcionalitat esperada i que compleix els objectius marcats, es pot afirmar que és viable desenvolupar aquesta aplicació.

A continuació es mostren els objectius marcats a l'estudi de viabilitat (*apartat 2.3*), el qual consta de 6 objectius:

- Oferir un servei web que permeti generar peticions a la base de dades a partir d'arxius o urls. **(Complert)**
- Crear una interfície web capaç d'interaccionar amb el servei. **(Complert)**
- Crear una aplicació capaç de carregar les dades de cada usuari. **(Complert)**
- Oferir un servei d'interacció entre l' aplicació Android i la API de Wikipèdia. **(Complert)**
- Crear una aplicació Android capaç d'interactuar amb la API de Google Maps. **(Complert)**
- Crear un mòdul que permeti implementar diferents tipus de recorreguts. **(Complert)**

Com es pot observar, tots els objectius proposats en aquest projecte s'han pogut dur a terme. De manera que es pot afirmar que el projecte és viable.

Tot i que es tracta d'un prototip, un cop estigués finalitzat com a versió final, aquest es podria introduir al Market d'Android per tal que qualsevol usuari es pogués descarregar la aplicació amb un cost mínim. D'aquesta manera, nosaltres recuperariem la inversió inicial i a més, els usuaris podrien començar a gaudir d'aquesta aplicació organitzant els seus pròxims viatges.

## 5.2 Futures línies de treball

En aquest apartat es pretén proposar un seguit de millores o línies futures de treball per tal d'aconseguir una aplicació final amb una funcionalitat perfecte. És per aquest motiu que es proposen ampliacions o millores vers la pàgina web i la interfície Android.

### 5.2.1 Ampliacions de la pàgina web

La versió final de la pàgina web permet la pujada d'arxius a la base de dades, classificant cada arxiu amb un tòpic determinat. La visualització de tots els tòpics que ha definit l'usuari, juntament amb tots els punts d'interès que el mòdul d'extracció de punts d'interès ha extret de les peticions realitzades per l'usuari; i finalment, la visualització de tòpics que altres usuaris han fet públic.

Tenint en compte l'anteriorment descrit, la interfície web es podria millorar amb algun dels següents complements:

- Cercador a la pàgina web: permetre la cerca entre els tòpics públics d'un tema concret, com per exemple, Barcelona. Si algun usuari ja ha creat aquest tòpic i hi ha punts d'interès associats a ell, un altre usuari podria fer us d'aquesta informació per tal d'organitzar el seu pròxim viatge. Per tal d'implementar aquest complement, s'hauria de crear un nou arxiu .jsp que executi una *query* per tal que busqui entre els registres de la base de dades, la paraula clau que se li està passant. A més, s'hauria de modificar la interfície web i afegir una entrada de text on l'usuari pogués escriure el que vol buscar.

Aquesta implementació, tot i que aparentment no suposa una implementació funcional elevada, no s'ha dut a terme per qüestions de temps.

- Visualització de mapa: introduir un mapa dinàmic on es puguin visualitzar tots els punts extrets, independentment del tòpic, o a més, veure cada punt per separat. Actualment aquesta implementació només està feta a la aplicació Android. Per tal d'afegir aquesta funcionalitat a la interfície web, una possible implementació seria mirar la url que crea google maps d'un mapa qualsevol. Un cop identificats tots els paràmetres que utilitza, només s'haurien de canviar les coordenades longitude i latitude de cada punt. S'hauria de crear un nou div a l'arxiu principal.jsp de manera que se li passi la url de google i que, per a cada punt, vagi agafant les seves coordenades. Així, a la pàgina principal de la interfície web, sortiria un mapa amb tots els punts o bé, si escollíssim un punt determinat, el mostraria en un mapa.

Aquesta implementació no ha estat possible dur-la a terme ja que se'ns va ocórrer pràcticament quan ja estava el projecte finalitzat. De manera que vàrem decidir no implementar aquesta funcionalitat per motius temporals.

- Xarxa social: crear un xat on els usuaris puguin donar la seva opinió sobre els viatges que han fet i els punts que han visitat; d'aquesta manera qualsevol usuari que tingui algun dubte podria informar-se en aquesta xarxa. Per fer aquesta implementació, s'hauria de crear una nova taula a la base de dades on s'emmagatzemin els comentaris que fa cada usuari. A més, s'hauria de crear una nova vista a la interfície web per tal de visualitzar aquests comentaris i poder fer les contestacions pertinents.

Aquesta implementació és una mica més costosa que l'anterior però no estava contemplada en els inicis del projecte. És per aquest motiu que no s'ha implementat.

- Accedir amb qualsevol navegador a la interfície web: amb el desenvolupament realitzat, la interfície web només es visualitza correctament a navegadors Google Chrome i Safari. Per tal que es pugui navegar i visualitzar de manera correcta la interfície a navegadors com Internet Explorer o Mozilla Firefox, el primer que s'hauria de fer és comparar com es veu la interfície amb un navegador com Chrome i com es veu amb un navegador com Internet Explorer. Un cop identificats els errors de visualització que dona, segurament a causa de les propietats dels div (com floats, align, weight, entre altres); una possible implementació seria que s'identifiqués el navegador. D'aquesta manera, només s'hauria d'afegir automàticament el codi html correcte per a cada navegador.

Aquesta implementació no s'ha dut a terme ja que ens vàrem adonar d'aquest error quan el projecte estava completament finalitzat, és a dir, a la fase de proves.

- Millorar seguretat: com ja s'ha explicat a l'apartat 4.2, aquest projecte és un prototip de manera que la seguretat en els formularis no està del tot controlada. Actualment, només es comprova que el nom d'usuari i la contrasenya coincideixin amb el registre de la base de dades. Un cop la aplicació es pugi a un servidor web com a versió final, s'hauria d'incloure al codi de la aplicació web una nova funció que permeti filtrar una variable segons el filtratge especificat. Això significa que, per exemple, comprovi que al camp usuari s'escrigui una cadena de caràcters. D'aquesta manera quedaria filtrat tot el formulari i si no s'indica el que realment demana, no deixaria accedir a la pàgina principal.

Aquesta millora de la aplicació web és factible de fer i no duu molt de temps implementar-la. No s'ha fet ja que la aplicació final no s'ha pujat a cap servidor web, sinó que s'ha treballat en tot moment en local.

## **5.2.2 Ampliacions de la interfície Android**

L'aplicació que s'ha desenvolupat en aquest projecte, està dissenyada per a plataformes Android, ja que era un llenguatge de programació lliure (en aquest cas Java) i era gratuït. Per tant una possible millora de l'aplicació seria:

- Aplicació multiplataforma; fer que la aplicació no tan sols funcioni per a dispositius Android, ja siguin mòbils com tablets, sinó que també sigui funcional per a dispositius amb altres sistemes operatius com per exemple, iOS, Blackberry, Windows Phone, entre altres. Per implementar la aplicació i fer-la funcional per a dispositius iOS s'haurien de traduir totes les funcions de Java a Objective C<sup>3</sup>.

De la mateixa manera que per desenvolupar la aplicació Android s'ha hagut d'instal·lar el complement ADT; per desenvolupar aplicacions funcionals per a terminals Blackberry, s'ha d'instal·lar el complement Blackberry JDE (Java Development Environment) i adaptar les classes d'Android a Blackberry.

Finalment, per implementar l'aplicació a dispositius que utilitzin el sistema operatiu Windows Phone s'han de traduir les funcions fetes en Java a C#<sup>4</sup>.

Aquestes implementacions no s'han dut a terme per el dens volum de classes que s'haurien de canviar.

Actualment, els diferents navegadors de dispositius mòbils o tablets no permeten la pujada d'arxius. Això implica que si l'usuari no té a mà un ordinador, no pot fer ús de la interfície web per tal d'extreure els punts d'interès dels diferents documents o urls que hagi cercat. Una possible solució a aquest problema seria la següent:

- Pujar arxius des de l'aplicació Android: aquesta nova funcionalitat permetria que, des de la pròpia aplicació mòbil es poguessin pujar arxius a la base de dades per tal de ser processats. D'aquesta manera no faria falta la utilització d'un ordinador. Per a poder implementar aquesta funcionalitat caldria modificar la vista principal de la aplicació on, un cop registrat l'usuari, aparegui un nou botó amb el qual explorar el dispositiu fins a seleccionar l'arxiu desitjat. Un cop seleccionat i pujat correctament a la base de dades, l'usuari ja tindria accés a aquest nou tòpic amb els seus corresponents punts d'interès.

### 5.3 Seguiment de la planificació

Les planificacions de projectes complexos solen ser optimistes i no sempre s'acaba complint amb els plans establerts al inici. En concret, la planificació del projecte s'ha vist modificada respecte la que es va proposar a finals de l'any anterior.

Un dels principals problemes que van sorgir va ser quan els dos membres del grup vàrem posar coses en comú. Ens vam trobar en que, com que cadascú treballava sota diferents sistemes operatius, no podien interactuar degut als arxius ocults que cadascun d'ells generava. Fins que no ens vam adonar i vàrem decidir treballar sota un mateix entorn, les primeres planificacions es van desviar una mica.

Un altre dels principals problemes que ens vam trobar van ser la funcionalitat dels arxius .jsp. No sabíem com funcionaven ja que no havíem treballat mai amb ells. Això ens va portar a investigar la seva funcionalitat durant bastant de temps, cosa que ha fet que es retardi una mica l'entrega del projecte.

---

<sup>3</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Objective-C>

<sup>4</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](http://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)

A continuació, es mostra una taula amb la relació de tots els problemes que han anat sorgint i la seva corresponent implementació:

Problema	Solució Aplicada
Integració del TomCat amb Eclipse.	Documentació a través de la web de com fer-los funcionar.
Pasar paràmetres d'un .jps a un altre.	S'ha solucionat fent ús de la variable de sessió específica de cada .jsp.
Instal·lar el complement ADT en Eclipse.	S'ha hagut de cercar informació a la pàgina oficial de Android Developers per trobar la manera de que funcionés correctament.
Canvi de versió d'Eclipse per incompatibilitat entre TomCat i ADT.	S'ha instal·lat la versió d'Eclipse JEE Indigo, la qual accepta aquests complements.
Comunicació entre l'aplicació Android i la base de dades.	S'ha solucionat fent ús del Webservice.
Funcionament del manifest d'Android.	Cerca d'informació sobre com funciona i com s'ha d'utilitzar.
Utilització del gps en el dispositiu mòbil	Documentació a la web sobre com accedir a la informació que et pot proporcionar qualsevol dispositiu Android.

**Taula 21: problemes sorgits.**

Després de tots els problemes sorgits, es tenia previst presentar el projecte el dia 15 de Juny de 2012, cosa que no serà possible per aquestes desviacions sofertes. Per tant, s'espera la presentació del projecte cap al 28 de Juny de 2012.

## 5.4 Valoració personal

A nivell personal cal remarcar que des de l'inici vaig plantejar aquest projecte no com a exercici acadèmic de final de carrera si no com a una prova definitiva de les meves capacitats i habilitats sobre un escenari el més pròxim possible al món laboral.

La idea del projecte va sorgir durant les classes de *Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals* cursada l'any passat. Un cop reunits els dos components del grup amb el director del projecte Jordi Duran i Cals, la idea va anar sofrint diversos canvis ja que van anar apareixent noves idees. De manera que finalment, en una última inspiració, vam desembocar en la idea de la realització del projecte que s'explica en aquesta memòria. Amb llapis i paper, es van anar dibuixant els diferents mòduls que hauria d'incloure el sistema a realitzar. Ara que l'aplicació està finalitzada, estic satisfeta d'haver estat capaç de portar a terme el projecte tal i com s'havia ideat inicialment.

En quant a nivell tècnic he adquirit moltes habilitats començant per Java que considero un punt molt important ja que és un dels llenguatges més utilitzats per la seva simplicitat. Gràcies a les assignatures que hem tingut al llarg de la carrera, la utilització del llenguatge de programació Java ha estat fonamental, cosa que ha fet que amb aquest projecte pugui aprofundir en ell.

Sí que és veritat que podríem haver triat un altre tipus de llenguatge, però ens hauria portat a no poder desenvolupar la aplicació de la manera que volíem. Segurament hi ha altres llenguatges de programació més senzills i fàcils de programar però les circumstàncies requerien de Java.

També he adquirit altres habilitats tals com treballar sota un entorn de desenvolupament diferent als vists fins ara, repassar i aplicar la teoria vista a les classes de *Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals*, utilitzar el meu portàtil com a servidor web gràcies a la utilització del complement per Eclipse TomCat, refrescar conceptes de base de dades tals com *query's*, treballar en detall amb phpMyAdmin, aprofundir en les eines ofimàtiques, etc.

A més del que s'ha exposat anteriorment, he millorat en les habilitats transversals ja que he après a veure'm cara a cara amb el que realment significa planificar un projecte, formalitzar els tràmits previs necessaris per tal de dur-lo a terme i sobretot sent responsable justificant cada pas. He après a gestionar-me el temps de dedicació juntament amb les activitats que s'havien d'anar fent. Finalment he pogut viure en primera persona el que significa ser desenvolupador, analista i cap d'un projecte. He adquirit noves habilitats a l'hora de treballar en grup, ja que no és el mateix desenvolupar un projecte una sola persona que haver de dependre d'unes altres. Això m'ha ensenyat que encara que l'altre company anés desenvolupant els mòduls, jo havia de ser també responsable del que s'estava fent. No només havia de tenir en compte els meus objectius i la meva planificació sinó que també havia de complir amb els punts que ens marcàvem mútuament.

Gràcies a aquest projecte desenvolupat en conjunt amb l'altre company, he adquirit nous coneixements a l'hora de realitzar projectes conjunts en una empresa.

Com a conclusió final, felicitar a l'altre company del projecte perquè sense ell aquest projecte no s'hagués pogut dur a terme. Hem treballat conjuntament per fer realitat aquella idea que va sorgir un dia a un despatx d'un professor, ara director d'aquest projecte.

## **5.5 Valoració del treball en grup**

Després d'haver volgut desenvolupar aquest projecte conjunt, cal valorar també l'esforç realitzat entre els dos membres del grup.

No ens va costar gaire posar-nos d'acord a l'hora de repartir tasques ja que, a part de companys de classe, també som molt bons amics. Vam separar totes les tasques necessàries per desenvolupar la aplicació a parts iguals, de manera que tots dos poguéssim fer una mica de tot. El que desenvolupava la interfície web feia la aplicació Android; i el que desenvolupava el mecanisme que treballa sota la web també desenvoluparia la interfície Android.

Treballar en grup significa saber acceptar crítiques i aportacions que els companys et facin. En el nostre cas no hi ha hagut masses crítiques perquè com ja he dit anteriorment som amics abans que companys i eren més aportacions que altre cosa. Sempre hem confiat l'un en l'altre a l'hora d'anar desenvolupant els diferents mòduls i quan un dels dos no se'n en sortia l'altre intentava ajudar-lo.

No hem tingut problemes en quant a citar-nos per realitzar el projecte, ja que tots dos teníem un únic objectiu: treballar en grup per desenvolupar una aplicació útil i presentar-la com a treball de fi de carrera.

Per tot el descrit anteriorment, ha estat una experiència molt enriquidora que a mi personalment m'ha ajudat molt en aquest camp. M'ha aportat seguretat en prendre les meves pròpies decisions, he comprès el que realment significa treballar en grup, organitzar tot el que sigui necessari vers un projecte, entre altres.

Són experiències que a l'hora d'estar en un lloc de treball em seran de molta utilitat, ja que si no sé treballar en grup i ser conseqüent amb la responsabilitat que m'encomanen mai podré dirigir projectes importants. És per tot això que estic orgullosa de la feina que he realitzat.



## 6. Índex d'il·lustracions

### 6.1 Relació de taules

#### Taules

TAULA 1: PARTS INTERESSADES.....	9
TAULA 2: PERFILS D'USUARI.....	9
TAULA 3: EQUIP TÈCNIC.....	10
TAULA 4: CONTEXT.....	11
TAULA 5: COMPARACIÓ ENTRE LES DUES ALTERNATIVES.....	13
TAULA 6: PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE.....	14
TAULA 7: RECURSOS HUMANS DEL PROJECTE.....	14
TAULA 8: RECURSOS MATERIALS DEL PROJECTE.....	15
TAULA 9: TASQUES DEL PROJECTE.....	17
TAULA 10: CATALOGACIÓ DE RISCOS.....	19
TAULA 11: PLA DE CONTINGÈNCIA.....	20
TAULA 12: ESTIMACIÓ COST PERSONAL.....	20
TAULA 13: ESTIMACIÓ COST DELS RECURSOS.....	20
TAULA 14: TAULA USERS DE LA BASE DE DADES.....	23
TAULA 15: TAULA REQUEST DE LA BASE DE DADES.....	23
TAULA 16: TAULA PDIS DE LA BASE DE DADES.....	24
TAULA 17: PROVES REALITZADES A LA BASE DE DADES.....	38
TAULA 18: PROVES REALITZADES A LA INTERFÍCIE WEB.....	40
TAULA 19: PROVES REALITZADES A LA APLICACIÓ ANDROID.....	41
TAULA 20: PROVES D'INTEGRACIÓ REALITZADES.....	41
TAULA 21: PROBLEMES SORGITS.....	46

### 6.2 Relació d'imatges

#### Imatges

IMATGE 1: VISTA GENERAL DEL SISTEMA COMPLET.....	7
IMATGE 2: DESCRIPCIÓ FÍSICA DEL SISTEMA.....	11
IMATGE 3: LÒGICA DEL SISTEMA.....	12
IMATGE 4: PLANIFICACIÓ TEMPORAL DEL PROJECTE.....	18
IMATGE 5: IMPLEMENTACIÓ DEL SISTEMA.....	22
IMATGE 6: VISTA INDEX DE LA INTERFÍCIE WEB.....	28
IMATGE 7: VISTA PRINCIPAL DE LA INTERFÍCIE WEB.....	29
IMATGE 8: VISTA GENERAL DE LES PETICIONS PROCESSADES.....	30
IMATGE 9: VISTA DELS PUNTS D'INTERÈS EXTRETS DE L'USUARI ACTUAL.....	30
IMATGE 10: VISTA DE TOTS ELS TÒPICS PÚBLICS.....	31
IMATGE 11: VISTA GENERAL ON ES POT PUJAR MÉS D'UN ARXIU/URL.....	32

## 7. Bibliografia

### 7.1 Apunts

- Apunts i materials de l'assignatura *Enginyeria del Software I* cursada al primer semestre del curs 2010/2011 a la Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell.
- Apunts i materials de l'assignatura *Enginyeria del Software II* cursada al segon semestre del curs 2010/2011 a la Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell.
- Apunts i materials de l'assignatura de *Metodologia i Gestió de Projectes* cursada al primer semestre del curs 2011/2012 a la Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell.
- Apunts i materials de l'assignatura de *Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals* cursada durant el curs 2010/2011 a la Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell.

### 7.2 Llibres

- *Curso Android: Desarrollo de aplicaciones móviles* (1a edició) de **Adrián Catalán**, editat per Stephanie Falla Aroche al 2011.
- *Java para desarrollo Android* (1a edició) de **Jeff Friesen**, editat per Anaya Multimedia al 2011.
- *Aprende a programar con Java* (1a edició) de **Francisco Pérez Montes** i **Alfonso Jiménez Marín**, editat per Ediciones Parinfo S.A. al 2012.
- *HTML y CSS* (1a edició) de **Christopher Murphy** i **Nicklass Persson**, editat per Anaya Multimedia al 2009.

### 7.3 Documentació web

- Eclipse – The Eclipse Foundation open source community website, <http://www.eclipse.org/>, 2012.
- Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/>, 2012.
- MySQL: The world's most popular open source database, <http://mysql.com/>, 2012.
- phpMyAdmin, [http://www.phpmyadmin.net/home\\_page/index.php](http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php), 2012.
- Apache Friends – Xampp, <http://www.apachefriends.org/es/xampp.html>, 2012.
- Google Maps API – Google Developers, <https://developers.google.com/maps/?hl=es>, 2012.
- Android Developers, <http://developer.android.com/index.html>, 2012.
- Apache Tomcat – Welcome!, <http://tomcat.apache.org/>, 2012.
- Normativa de Projectes Enginyeries Tècniques en Informàtica, [http://www.uab.cat/Document/541/595/Normativa\\_PFCNovembre2010.pdf](http://www.uab.cat/Document/541/595/Normativa_PFCNovembre2010.pdf), 2010.

## 8. Agraïments

A la meua família per haver estat al meu costat en tot moment, encoratjar-me per arribar fins aquí.

Als meus amics que han sabut entendre la dedicació màxima que he tingut vers al projecte i la falta de temps per estar amb ells.

Agrair al director del projecte Jordi Duran i Cals, que sempre ha cregut possible la realització d'aquest projecte i ens ha dedicat tot el seu temps.

Com ja he esmentat en el *capítol 5*, felicito al meu company Victor Casado Sàchez per la dedicació que ha tingut amb el projecte i les seves magnífiques aportacions.

Autor del document:

*Cristina Jiménez Torres*

*Juny 2012.*